

VAN CHECK NAAR ACT

THEMATISCHE ANALYSE VAN DE RONDETAfelGESPREKKEN
TIJDENS DE STUDIE- EN ONTMOETINGSdag
PEILING WISKUNDE SECUNDAIR ONDERWIJS
EERSTE GRAAD A-STROOM 2018



STEUNPUNT
TOETSONTWIKKELING
EN PEILINGEN



Vlaanderen
is onderwijs & vorming

De publicatie 'Van check naar act' is een verwerking van de output van de rondetafelgesprekken, die georganiseerd werden op de studie- en ontmoetingsdag van het peilingsonderzoek wiskunde in het secundair onderwijs 1^{ste} graad A-stroom. Dit onderzoek werd uitgevoerd door het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen in opdracht van de Vlaamse minister van Onderwijs.

De hoofdonderzoeker was Sabine Dierick (medewerker valorisatie). Het onderzoek gebeurde onder leiding van prof. dr. Rianne Janssen, dr. Mieke Heyvaert en de projectleider Lien Willem.

Gelieve naar deze publicatie te verwijzen als volgt:

Dierick, S., Heyvaert, M., & Willem, L. (2019). *'Van check naar act' – thematische analyse van de rondetafelgesprekken tijdens de studie-en ontmoetingsdag peiling wiskunde in het secundair onderwijs eerste graad A-stroom*. Leuven: KU Leuven en UAntwerpen, Steunpunt voor Toetsontwikkeling en Peilingen.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	3
1 Inleiding	5
2 Methodologie.....	7
Fase 1: Uitnodigen van de deelnemers op de studie- en ontmoetingsdag	7
Fase 2: Data-verzameling aan de hand van de beraadslagende methode	8
Concretisering van de beraadslagende methode in de vorm van rondetafelgesprekken.....	9
Fase 3: Verwerken van de data aan de hand van thematische analyse.....	11
Transcriptie van tekstmateriaal (op basis van audiofiles)	11
Data-verkenning en familiarisering met de data.....	12
Codering: een data- en theorie-gestuurde aanpak.....	12
Genereren van codes.....	14
Codering als een iteratief proces met als resultaat het aflijnen van thema's.....	14
3 Resultaten	16
Onderzoeksvraag 1: Welke mogelijke duidingen/interpretaties worden gegeven voor de resultaten van de peiling wiskunde SO1A?	16
De klaspraktijk inhoudelijk en didactisch in beeld op vlak van wiskunde SO1A	16
De leraar als professional op vlak van wiskunde in beeld	34
De werking op schoolniveau in beeld	36
Conclusie onderzoeksvraag 1	38
Onderzoeksvraag 2: Welke suggesties worden door de verschillende onderwijsactoren geformuleerd ter optimalisering van de kwaliteit van wiskunde in SO1A?	42
Deelonderzoeksvraag 2.1: Wat zijn praktijken (visie, inhoud, aanpak, ...) met betrekking tot wiskunde in SO1A die dienen versterkt, verbeterd of stopgezet te worden?.....	43
Deelonderzoeksvraag 2.2: Welke prioriteiten worden geformuleerd om de kwaliteit van wiskunde in SO1A fundamenteel te verbeteren? Welke implicaties (handelings- en beleidsadviezen) en/of concrete acties worden hierbij aangegeven voor beleid, praktijk en onderzoek?	44
Conclusies onderzoeksvraag 2.....	53
4 Besluit en beleidsaanbevelingen.....	57
Samenvattende resultaten thematische analyse	57
Gegeven duidingen bij de peilingsresultaten wiskunde SO1A.....	57
Geformuleerde beleidsaanbevelingen	59
<i>Effectief werk maken van een betere afstemming tussen het lager onderwijs en het secundair onderwijs</i>	59
<i>Nood aan wetenschappelijk onderzoek naar effectiviteit als houvast voor de praktijk</i>	60
<i>Het bevorderen van samenwerking en professionalisering van leraren door het creëren van lerende netwerken</i>	60
<i>Het versterken van het beleidsvoerend vermogen van scholen in functie van interne kwaliteitszorg</i>	61

Kritische reflecties ten aanzien van de bevindingen	62
Rol van het beleid	62
Methodologische sterktes en beperkingen van dit onderzoek.....	64
5. Referenties	66
6. Bijlagen.....	70
Bijlage 6.1. Methodische leidraad voor de begeleiders van de rondetafelgesprekken.	70
Bijlage 6.2. Coderingsschema of codeboom.....	76
Bijlage 6.3. Verslag resonantiegroep peiling wiskunde secundair onderwijs 1ste graad A-stroom	77
Bijlage 6.4. Een overzicht van alle gerapporteerde praktijken betreffende wiskunde in SO1A, weergegeven per doelgroep	86

1 INLEIDING

Op 15, 16 en 17 mei 2018 vond een herhalingspeiling wiskunde in het secundair onderwijs 1^{ste} graad A-stroom (SO1A) plaats (de eerste peiling wiskunde SO1A vond plaats in mei 2009). Het hoofddoel van deze peiling was het nagaan van de mate waarin leerlingen op het einde van deze eerste graad de eindtermen voor wiskunde beheersen. Dit peilingsonderzoek is een essentieel deel van de puzzel om de kwaliteit van het Vlaamse onderwijs op systeemniveau in kaart te brengen, te evalueren en verder te optimaliseren.

Naar aanleiding van deze peiling werden belangrijke vaststellingen gedaan over het onderwijs in Vlaanderen. De peilingsresultaten wiskunde SO1A uit 2018 geven aan dat leerlingen net als in 2009 met wisselend succes presteren. Voor omgaan met data en ruimtemeetkunde doen de leerlingen het bij deze peiling beter dan bij de peiling in 2009. Op toetsen waarbij bewerkingen moeten worden gemaakt of gerekend met veeltermen doen de leerlingen het minder goed. Er zijn wel grote verschillen in prestaties tussen de verschillende basisopties. Daarnaast doen leerlingen die thuis een andere taal spreken het minder goed op alle toetsen. Een opvallende bevinding is dat de motivatie van de meisjes voor wiskunde erop vooruit gaat ten opzichte van 2009. Deze vaststellingen geven stof tot nadenken aan al wie bij het onderwijs betrokken is en vragen om verdere reflectie en actie. Ze vormen een goede aanzet voor een discussie over de onderwijskwaliteit en eventueel gewenste veranderingen.

In de valorisatiefase van dit peilingsonderzoek voerde het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen (STEP) daarom een kwalitatief participatief onderzoek uit. Het doel van dit onderzoek was om na te gaan hoe de resultaten uit het peilingsonderzoek geduid en geïnterpreteerd worden door een relevante groep actoren uit het onderwijsveld (leraren, lerarenopleiders, zorgcoördinatoren, directies, pedagogische begeleiders, onderwijsinspectie, beleidsmedewerkers, onderzoekers en medewerkers van uitgeverijen) en welke suggesties (beleids- en handelingsadviezen en concrete acties) vervolgens door de verschillende actoren gegeven worden ter verbetering van de kwaliteit van wiskunde in SO1A. Hierbij werd de beraadslagende methode als onderzoeksmethodiek gehanteerd. Binnen deze methodiek werd het geven van suggesties verder geconcretiseerd op basis van de PDCA (Plan-Do-Check-Act)-cyclus. Dit model wordt in kwaliteitszorg gehanteerd voor continue en systematische kwaliteitsontwikkeling en -verbetering in het onderwijs.



Figuur 1. PDCA-cyclus binnen kwaliteitszorg.

De peiling wiskunde kan in dit model beschouwd worden als check-fase om na te gaan in welke mate leerlingen de eindtermen beheersen aan het einde van SO1A. In de act-fase wordt vervolgens aangegeven wat beter kan en dient bijgestuurd te worden m.b.t. wiskunde in SO1A en wat hiervoor nodig is. Daarnaast is er aandacht voor wat goed werkt en dient versterkt te worden, maar ook wat niet goed werkt en dus niet dient verder gezet te worden).

Met dit doel voor ogen organiseerde het Steunpunt Toetsontwikkeling en Peilingen op 12 juni 2019 een studie- en ontmoetingsdag waar de peilingsresultaten voor wiskunde SO1A in detail werden gepresenteerd en geduid door experts. Op deze studie- en ontmoetingsdag werd er in dialoog gegaan met het onderwijsveld tijdens rondetafelgesprekken die werden vorm gegeven volgens de beraadslagende methode en het PDCA-denken. De gegevens die tijdens de rondetafelgesprekken werden verzameld vormen de basis voor dit onderzoek. De data werden verwerkt aan de hand van thematische analyse.

Twee onderzoeksvragen werden centraal gesteld binnen dit onderzoek:

1. Welke mogelijke duidingen worden gegeven voor de resultaten van de peiling wiskunde in het SO1A?
2. Welke suggesties worden gegeven ter optimalisering van de kwaliteit van wiskunde in het SO1A?

De tweede onderzoeksvraag wordt verder opgedeeld in twee deelvragen:

2.1. Wat zijn praktijken (visie, inhoud, aanpak, ...) in SO1A met betrekking tot wiskunde die dienen verbeterd, versterkt of geborgd of eerder stopgezet te worden?

2.2. Welke prioriteiten worden door de verschillende actoren naar voren geschoven om de kwaliteit van wiskunde in SO1A verder te optimaliseren?

Welke implicaties (handelings- en beleidsadviezen) en/of concrete acties worden hierbij aangegeven voor beleid, praktijk en onderzoek?

De resultaten en conclusies van dit onderzoek leveren input voor verbeteringen van de kwaliteit van wiskunde in SO1A. De overheid wenst o.a. op basis van dit onderzoek de PDCA-cyclus verder te doorlopen. In dit kader organiseert de overheid onder andere een inspiratiedag waar een engagementsverklaring gecommuniceerd wordt aan het onderwijsveld en waar concrete handvaten en tips voor de klaspraktijk aangeleverd worden.

De volgende peilingen wiskunde SO1A zullen een 'check' zijn om na te gaan of de ingevoerde veranderingen naar aanleiding van de analyse van de huidige peilingsresultaten effectief hebben geleid tot verbetering van de leerlingresultaten (het uiteindelijke doel van onderwijsverbetering).

2 METHODOLOGIE

Het kwalitatief participatief onderzoek omvatte drie fases:

1. Het uitnodigen van deelnemers op de studie- en ontmoetingsdag
2. Het verzamelen van data tijdens de studie- en ontmoetingsdag aan de hand van de beraadslagende methode
3. Het verwerken en analyseren van de gegevens aan de hand van een thematische analyse

FASE 1: UITNODIGEN VAN DE DEELNEMERS OP DE STUDIE- EN ONTMOETINGS DAG

In het voorjaar van 2019 werd het programma van de studie- en ontmoetingsdag peiling wiskunde SO1A bekendgemaakt en werden mensen uit het brede onderwijsveld via verschillende kanalen aangeschreven met de vraag om deel te nemen aan deze dag:

- Scholen die hadden deelgenomen aan de kalibratie of peiling wiskunde SO1A, of scholen die reeds paralleltoetsen hadden afgenomen voor één of meerdere deeldomeinen van wiskunde SO1A, werden rechtstreeks aangeschreven.
- Het hoofd van de onderwijsinspectie, de hoofden van de pedagogische begeleidingsdiensten en de opleidingshoofden van de lerarenopleidingen in Vlaanderen werden rechtstreeks aangeschreven met de vraag om deze uitnodiging verder te verspreiden binnen hun organisatie.
- Ook inhoudelijke copromotoren, inhoudelijke experts, toetsontwikkelaars en toetsassistenten die betrokken waren bij deze peiling werden rechtstreeks aangeschreven.

Daarnaast werd deze uitnodiging ook verder verspreid

- Via de bestaande mailinglijsten die werden aangereikt door AHOVOKS van deelnemers aan werkseminaries die in het verleden werden georganiseerd n.a.v. peilingen wiskunde in het secundair onderwijs.
- Via een aankondiging in de opvolgingsgroepen en in de stuurgroep van STEP.
- Via een aankondiging in de resonantiegroep wiskunde SO1A van STEP.
- Via de nieuwsbrief van de paralleltoetsen (STEP).
- Via de nieuwsbrief van Klasse werd de studie- en ontmoetingsdag breed aangekondigd.

In totaal hebben 140 participanten deelgenomen aan deze studie- en ontmoetingsdag. Hoewel we deze groep van deelnemers (i.e. de onderzoeksparticipanten) niet zelf konden samenstellen naar representativiteit, bleek dat de verschillende onderwijsactoren binnen het brede onderwijsveld goed vertegenwoordigd waren: er waren 17 beleidsmedewerkers, 12 onderwijsinspecteurs, 17 pedagogisch begeleiders, 19 directieleden, 40 leraren waaronder 4 leerlingbegeleiders, 18 lerarenopleiders, 9 wetenschappelijke medewerkers en 8 medewerkers van uitgeverijen. We kunnen hier niet spreken van een 'representatieve steekproef' (waarbij onderzoekers aan de hand van bepaalde criteria een aantal deelnemers op toevallige wijze trekken uit de beoogde onderzoekpopulatie) omdat de groep deelnemers is samengesteld door 'zelfselectie' via inschrijving voor deze studie- en ontmoetingsdag.

Bij participatief onderzoek is vooral betrokkenheid en motivatie van de deelnemers bij onderzoek een belangrijke vereiste (Decin et al., 2016). Van de deelnemers wordt immers verwacht dat zij open staan om expertise te delen en het onderzoek zien als een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid. Doordat deelnemers vrijwillig gekozen hebben om zich te engageren voor deze dag gaan we ervan uit dat aan deze voorwaarde voldaan werd. Door 'zelfselectie' bestaat wel de kans op een meer 'extreme case sampling' (cf. Patton, 1990), i.e. de echt betrokken, geëngageerde maar mogelijk ook soms wat gefrustreerde 'delen' van de beoogde onderzoekpopulatie. We willen hierbij dan ook de kanttekening maken dat uitspraken die gedaan worden door een groep onderwijsactoren tijdens de rondetafelgesprekken mogelijk niet steeds representatief zijn voor de gehele doelgroep die ze vertegenwoordigen. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het interpreteren van de resultaten.

FASE 2: DATA-VERZAMELING AAN DE HAND VAN DE BERAADSLAGENDE METHODE

Voor het verzamelen van data werd gekozen voor de *beraadslagende of delibererende methode* (Wouters, & Geerinck, 2018).

Beraadslagend onderzoek is een methode die geschikt is om lastige praktijkproblemen in het onderwijs samen met een groep belanghebbenden te exploreren en systematisch te onderzoeken. De resultaten van deze peiling wiskunde zijn niet éénduidig te verklaren, noch op te lossen. We kunnen dit een 'wicked problem' of 'wicked issue' noemen: een lastige, complexe, meerduidige kwestie waarbij meerdere oplossingen mogelijk zijn en die vele stakeholders – zoals leerlingen, leraren, directies, lerarenopleiders, pedagogische begeleiders, inspecteurs, beleidsmedewerkers en medewerkers van uitgeverijen – aanbelangt. Vaak blijkt zo'n lastige kwestie zich ook te vertakken in meerdere deelproblemen.

Dergelijke kwesties op een beraadslagende wijze onderzoeken en aanpakken zorgt ervoor dat alle belanghebbenden betrokken worden bij een gezamenlijk gedragen beslissing. De expertise en de verschillende perspectieven van de diverse belanghebbenden worden samengelegd. Omdat de betrokkenen uitgedaagd worden om argumenten in te brengen zal het eindresultaat meer gedragen en beter doordacht zijn dan een individueel genomen beslissing. Deze methode maakt het daarom mogelijk om tot meer legitieme of faire besluiten en adviezen te komen.

Een goede deliberatie bevordert transformatie: deelnemers leren elkaars standpunten kennen, reflecteren over hun eigen inzichten en wegen visies tegen elkaar af waardoor ze hun eigen visie verbreden, verdiepen of nuanceren - en waardoor een groep ook samen leert en zich ontwikkelt. Dit maakt een verandering van denken of transformatie bij elk van de deelnemers mogelijk.

CONCRETISERING VAN DE BERAADSLAGENDE METHODE IN DE VORM VAN RONDETAfelGESPREKKEN

Een volledige beschrijving van de gehanteerde methodiek tijdens de rondetafelgesprekken vindt u terug in Bijlage 6.1. Er werden twee rondes met rondetafelgesprekken gehouden om de data te verzamelen.

Het doel van **ronde 1** was om perspectieven, mogelijke interpretaties en argumenten uit te wisselen over de peilingsresultaten. In deze ronde is diversiteit in perspectieven belangrijk. We kozen er daarom voor om te werken met heterogene groepen onder begeleiding van een moderator. Aan ronde 1 namen 118 betrokkenen effectief deel als gesprekspartner, 22 betrokkenen namen de rol van begeleider of verslaggever op. In totaal werden er 10 groepen gevormd van elk 12 deelnemers met telkens 1 begeleider en 1 verslaggever per groep. Als input voor het eerste rondetafelgesprek lag de factsheet van de resultaten van de peiling wiskunde SO1A op tafel.

In een *eerste fase* werd aan de deelnemers gevraagd om vanuit hun rol en ervaringen verbinding te maken met de input (identificatie) aan de hand van de volgende vragen: Wat herkent u? Wat roept vragen op? Welke vragen? Wat is verrassend? Waar gaat het over voor u?

In een *tweede fase* koos de groep zelf een focus waar ze dieper op in wilden gaan: een probleem of vraag die vertrekt vanuit de resultaten. Deelnemers werden aangemoedigd om argumenten en perspectieven binnen te brengen om het probleem te duiden en te reageren op elkaar.

In een *afronddende fase* werd aan elk van de deelnemers gevraagd om aan te geven wat voor hem of haar de essentie was doorheen het gevoerde gesprek en wat de drie meest belangrijke betekenissen of interpretaties waren die hij of zij meenam uit dit gesprek m.b.t. deze vraag. Deze essentie werd door de deelnemers individueel neergeschreven op een gepersonaliseerd blad en ingediend bij de begeleider na het gesprek.

In een **tweede ronde** kregen de deelnemers de opdracht om ideeën en suggesties te geven om de kwaliteit van wiskunde in SO1A verder te optimaliseren. Deze ideeën werden verder concreet gemaakt vanuit het PDCA denken (plan-do-act-check). In deze ronde kozen we ervoor om te werken met homogene groepen omwille van de focus. Aan de tweede ronde die georganiseerd werd in de namiddag namen 106 betrokken deel. Er werden in totaal negen groepen gevormd met telkens één begeleider en één verslaggever per groep: twee groepen leraren (waaronder drie lerarenbegeleiders), één groep directies, één groep lerarenopleiders, twee groepen pedagogische begeleiders, één groep onderwijsinspecteurs, één groep beleidsmedewerkers en één groep medewerkers van uitgeverijen.

In onderstaande tabel 1 wordt het aantal deelnemers per groep weergegeven:

	Gr 1	Gr 2	Gr 3	Gr 4	Gr 5	Gr 6	Gr 7	Gr 8	Gr 9	Totaal
Leraren	14	14								28
Lerarenopleiders			15							15
Directies				14						14
Pedagogische begeleiders					8	8				16
Onderwijsinspecteurs							12			12
Beleidsmedewerkers								13		13
Medewerkers uitgeverijen									8	8

Tabel 1. Aantal deelnemers per groep en per onderwijsactor.

In een *eerste fase* werd aan de deelnemers individueel gevraagd welke praktijken in SO1A m.b.t. wiskunde volgens hen dienen verbeterd, versterkt, geborgd of stopgezet te worden. Hierbij konden de deelnemers ook ideeën aangeven die vanuit hun rol en context nodig waren om de kwaliteit van wiskunde in SO1A te verbeteren.

In een *tweede fase* werden deze ideeën besproken en geclusterd binnen de eigen doelgroep (beleidsmedewerker, onderwijsinspecteurs, pedagogische begeleiders, lerarenopleiders, directies, leraren en medewerkers van uitgeverijen).

In een *derde fase* werd door middel van consensus gekozen welke twee of drie ideeën naar voren werden geschoven als prioriteiten ter verbetering.

In een *laatste fase* werden de gekozen prioriteiten geconcretiseerd in groep vanuit het PDCA-denken en verder vertaald in concrete acties en adviezen voor beleid, praktijk en onderzoek vanuit volgende vragen: Wat beogen we met dit idee? Wat gaan we concreet doen? Wat hebben we nodig om dit te realiseren? Wie is betrokken? Wie is mee verantwoordelijk? Welk engagement kan en wil ik hierin opnemen? Hoe en wanneer volgen we dit idee op?

Alle rondetafelgesprekken werden auditief opgenomen. Voor deze opname werd steeds toestemming gevraagd aan alle deelnemers van elke focusgroep. Van elk gesprek werd verslag gemaakt door een verslaggever. Om standaardisering te waarborgen werd een leidraad uitgewerkt voor begeleiding en verslaggeving en bezorgd aan alle begeleiders en verslaggevers. Eventuele vragen hieromtrent konden gesteld worden aan de hoofdonderzoeker.

FASE 3: VERWERKEN VAN DE DATA AAN DE HAND VAN THEMATISCHE ANALYSE

Voor het verwerken van de data werd gekozen voor **thematische analyse**: een beschrijvende methode waarbij de data worden onderzocht met als doel relatief brede thema's te kunnen formuleren die de inhoud van de data samenvatten (Vaismoradi, Turunen, & Bondas, 2013).

Volgende stappen werden gezet om de analyse uit te voeren:

- Transcriptie van tekstmateriaal (op basis van de verslagen en audiobestanden)
- Data-verkenning en familiarisering met de data
- Codering: een combinatie van data- en theorie-gestuurde aanpak
- Genereren van codes
- Codering als een iteratief proces: zoeken naar thema's → verfijnen en reviewen van thema's → aflijnen van thema's
- Interpretatie en weergave van de bevindingen (schrijven van het rapport)

TRANSCRIPTIE VAN TEKSTMATERIAAL (OP BASIS VAN AUDIOFILES)

Om wat besproken is tijdens de rondetafelgesprekken zo volledig (klankgetrouw) mogelijk weer te geven, werden de verslagen letterlijk uitgeschreven op basis van de audio-opname. Hierbij werd de hoofdonderzoeker ondersteund door een jobstudent. Deze verslagen vormden het uitgangspunt voor het maken van de analyse. De rest van het onderzoek werd uitgevoerd door de hoofdonderzoeker in overleg met de projectleider.

DATA-VERKENNING EN FAMILIARISERING MET DE DATA

Data-verkenning en familiarisering vonden plaats door het herlezen van alle aangevulde verslagen.

CODERING: EEN DATA- EN THEORIE-GESTUURDE AANPAK

Als coderingsmethodiek werd gekozen voor een combinatie van een data- en theorie-gestuurde aanpak. Als startpunt werd de codering vormgegeven vanuit de verzamelde empirische data (i.e. 'bottom up coding'; data-gestuurde aanpak). Na deze eerste data-analyse en codering werden een aantal onderzoeken en theoretische kaders doorgenomen die aansloten bij de gegenereerde data en mogelijke sleutelementen konden aanreiken voor verdere codering (i.e. 'top down coding'; theorie-gestuurde aanpak):

- Onderzoeken over wiskundeonderwijs (Drijvers, 2006, 2015; Drijvers, Goddijn & Kindt, 2006; Onderwijsinspectie, 2011; Van Dooren, 2011; Van Dooren, Verschaffel & Onghena, 2001; Woodward, 2004)
- Onderzoeken over ICT en wiskundeonderwijs (Drijvers, Doorman, Boon, Reed & Gravemeijer, 2010; Drijvers, Tacoma, Besamusca, Doorman & Boon, 2013; Drijvers & Zwaneveld, 2012).
- Onderzoek over evaluatie en feedback in onderwijs (Castelijns, Segers & Struyven, 2011; Hattie, 2013; Hattie & Timperley, 2007; Lieskamp, 2017)
- Onderzoek over binnenklasdifferentiatie (Castelein et al., 2016) en flexibele leerwegen in secundair onderwijs (Vandecandelaere, Van den Branden, Juchtmans, Vandenbroeck & De Fraine, 2016)
- Recent onderzoek naar de invloed van de klassamenstelling in de eerste graad op het academisch zelfconcept, het schoolwelbevinden en de prestaties van wiskunde voor individuele leerlingen (De Fraine, Denies & Vanhaelemeersch, 2017)
- Onderzoek naar schoolontwikkeling en effectieve schoolverbetering (Muys, 2007)

Binnen de literatuur naar schoolontwikkeling en effectieve schoolverbetering bood vooral het tandwielen model van Fullan en St-German (2010) een goede kapstok voor verdere analyse. Het model bestaat uit drie tandwielen die de koppeling tussen klas- en schoolontwikkeling visualiseren. De leerkracht vormt hierbij de schakel tussen de veranderingen op school- en klasniveau (zie Figuur 2).

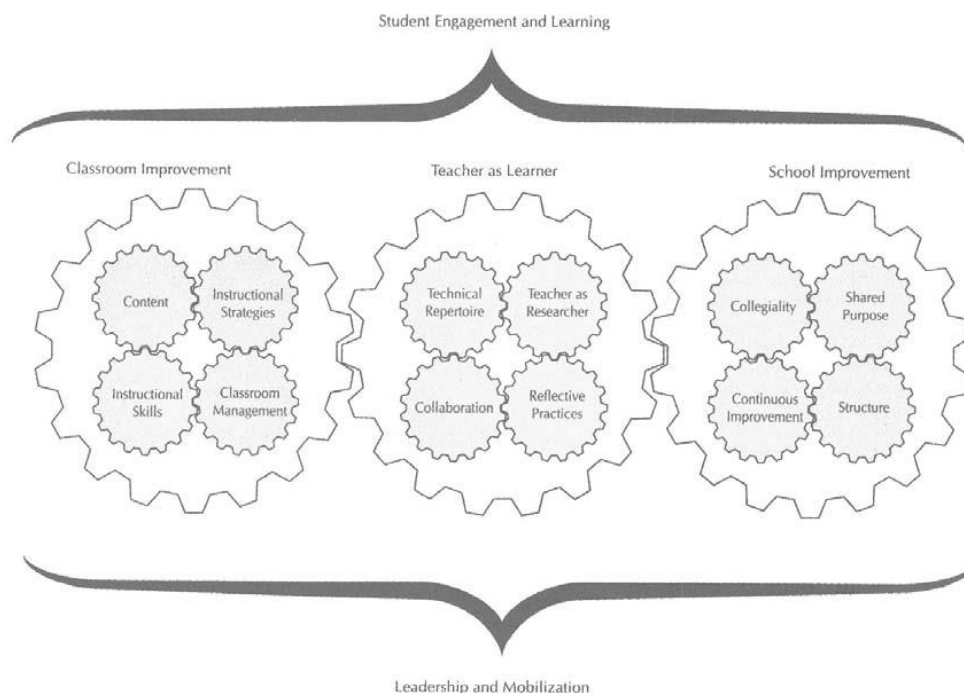
Als leerkrachten zich niet 'mobiliseren' zullen veranderingen op schoolniveau moeilijk lukken en evenmin zullen veranderingen in een bepaalde klas effect hebben op schoolniveau als leerkrachten niet collectief functioneren als een team. Het model benadrukt aldus het belang van het **multiniveau-perspectief** in een vernieuwing.

Veranderingen die worden doorgevoerd in scholen zijn steeds gericht op het verhogen van de betrokkenheid en het leren van de leerlingen, wat zou moeten uitmonden in betere leerresultaten bij leerlingen. In die zin streven scholen steeds naar meer effectief onderwijs.

Het **linker tandwiel** brengt de verbetering op het niveau van de klas in beeld. Om te komen tot effectieve leerresultaten is het volgens Fullan en St-German (2010) nodig dat leerkrachten in de klas het vermogen hebben om de klas te managen, doorlopend bezig zijn met het verwerven van bewezen instructiestrategieën en vaardigheden en gefocust zijn op de gewenste doelen en inhoud.

In het **rechter tandwiel** staan de vier kenmerken van schoolontwikkeling. Scholen verbeteren zich of gaan zich verbeteren wanneer ze zich richten op een gezamenlijk doel, collegialiteit nastreven, zorgen voor faciliterende structuren en verbeteringen consequent opvolgen. De vier elementen bevorderen continue verbetering in de school. Ze kunnen elkaar zowel positief als negatief beïnvloeden.

Het **middelste tandwiel** is gericht op de leerkracht als 'lerende'. Hij is de centrale figuur en vormt een brug tussen klas- en schoolverbetering. Vier aspecten zijn belangrijk voor de professionaliteit van de leerkracht: het verwerven van technische en reflectieve vaardigheden, het ontwikkelen van een onderzoekende houding en samenwerking met collega's. Tijdens een vernieuwing werkt de leerkracht aan deze afzonderlijke aspecten met als uiteindelijk doel om de vier aspecten te internaliseren, om een 'lerende leerkracht' te worden. De drie tandwielen zijn tussen twee accolades geplaatst. Hiermee willen Fullan en St-German (2010) de twee drijvende krachten aanduiden. De activiteiten op de drie niveaus moeten gericht zijn op de drijvende krachten 'de betrokkenheid en het leren van de leerlingen' en 'leiderschap en mobilisatie'. Leiderschap is niet alleen een zaak van de schoolleider, maar kan vanuit verschillende personen en situaties worden vormgegeven.



Figuur 2. Een omvattend kader voor klas- en schoolverbetering.

Bronnen: Fullan (1992) en Fullan en St-German (2010)

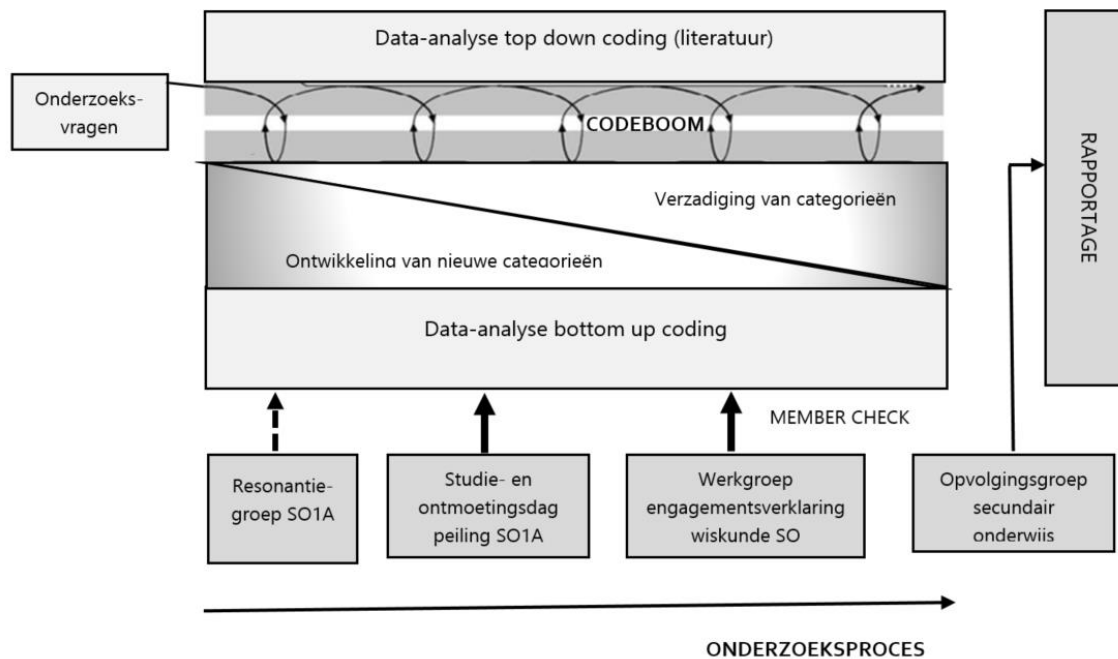
Resultaten uit de doorgenomen onderzoeken worden, waar relevant, in een aparte tekstbox (kader) weergegeven in de resultatensectie.

GENEREREN VAN CODES

Het beschreven tandenwielen model van Fullan en St-German (2010) werd aangevuld met factoren die vanuit onderzoek naar de effectiviteit van wiskundeprestaties in SO1A ('top down coding') en vanuit de analyse van de verzamelde kwalitatieve data ('bottom up coding') medebepalend zijn voor de peilingsresultaten wiskunde in SO1A. Voor een volledig overzicht verwijzen we naar het coderingsschema of de codeboom in Bijlage 6.2.

CODERING ALS EEN ITERATIEF PROCES MET ALS RESULTAAT HET AFLIJNEN VAN THEMA'S

Figuur 3 geeft het verloop weer van het onderzoeksproces bij het uitvoeren van de thematische analyse. Het coderen wordt hierin weergegeven als een iteratief proces van top down en bottom up coding op basis van de verzamelde empirische data tijdens de studie- en ontmoetingsdag. Het verslag van de resonantiegroep peiling wiskunde SO1A (zie Bijlage 6.3) werd als bron meegenomen in dit coderingsproces. Ook de tussentijdse terugkoppeling van de analyse in de werkgroep 'engagementsverklaring wiskunde SO1A' met de vraag naar (h)erkenning werd meegenomen als cyclus binnen dit analyseproces. Deze werkgroep bestaat uit vertegenwoordigers van de verschillende Vlaamse onderwijsactoren die tevens hebben deelgenomen aan de studie- en ontmoetingsdag. Het rapport wordt in een laatste stap voorgelegd aan de opvolgingsgroep secundair onderwijs met de vraag om feedback te geven op het rapport. Ook in de opvolgingsgroep zijn vertegenwoordigers van de verschillende Vlaamse onderwijsactoren aanwezig die hebben deelgenomen aan de studie- en ontmoetingsdag. De terugkoppeling van de resultaten van de thematische analyse naar deze groepen toe kan beschouwd worden als een vorm van 'member check'.



Figuur 3. Verloop onderzoeksproces thematische analyse.

Het resultaat van dit iteratieve coderingsproces is het aflijnen van thema's. De geïdentificeerde thema's beschrijven belangrijke patronen binnen de codering en geven de inhoud van de verzamelde kwalitatieve data zo doeltreffend mogelijk weer. 'Letterlijke' uitspraken die gedaan zijn door participanten worden als citaat schuin gedrukt weergegeven in de resultatensectie.

3 RESULTATEN

De resultaten van dit onderzoek worden gepresenteerd overeenkomstig de vooropgestelde onderzoeksvragen.

ONDERZOEKSVRAAG 1: WELKE MOGELIJKE DUIDINGEN/INTERPRETATIES WORDEN GEGEVEN VOOR DE RESULTATEN VAN DE PEILING WISKUNDE SO1A?

Uit de peilingsresultaten voor wiskunde in de eerste graad van het secundair onderwijs (A-stroom) blijkt dat leerlingen net als in 2009 met wisselend succes presteren. Voor omgaan met data en ruimtemeetkunde doen de leerlingen het bij de huidige peiling beter dan bij die van negen jaar eerder. Op toetsen waarbij bewerkingen moeten worden gemaakt of gerekend met veeltermen doen de leerlingen het minder goed. Er zijn wel grote verschillen in prestaties tussen de verschillende basisopties. Leerlingen die thuis een andere taal spreken, doen het ook minder goed op alle toetsen. Een opvallende bevinding is dat de motivatie van de meisjes voor wiskunde erop vooruit gaat ten opzichte van 2009.

Bron: Carpentier, Heyvaert, Janssen, & Willem (2019)

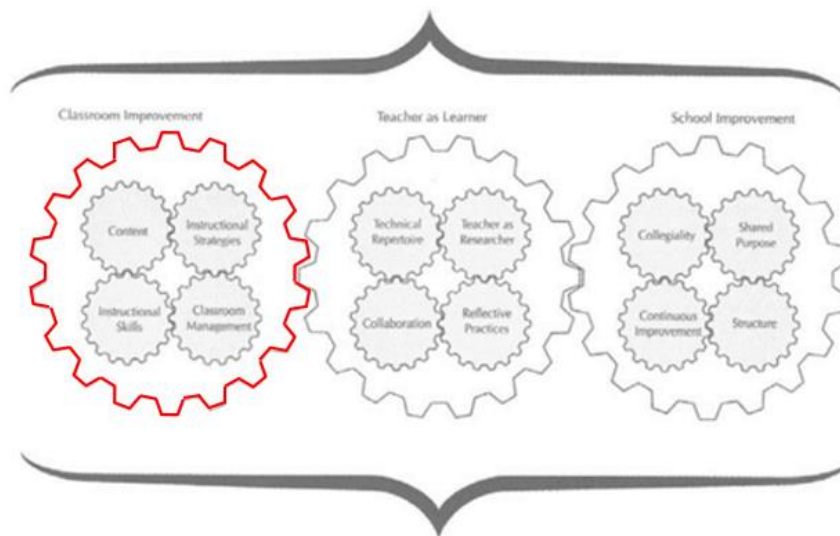
Om de verschillende interpretaties en duidingen die werden gegeven voor deze peilingsresultaten te structureren en te bespreken, maken we gebruik van het eerder beschreven tandenwielen model van Fullan en St-German (2010). Dit model werd verder aangevuld met een aantal factoren die vanuit onderzoek naar de effectiviteit van prestaties voor wiskunde in SO1A en vanuit de analyse van de verzamelde kwalitatieve data medebepalend zijn voor de peilingsresultaten.

DE KLASPRAKTIJK INHOUDELIJK EN DIDACTISCH IN BEELD OP VLAK VAN WISKUNDE SO1A

Om te komen tot effectieve leerresultaten is het volgens Fullan en St-German (2010) nodig dat leerkrachten in de klas doorlopend bezig zijn met het verwerven van bewezen instructiestrategieën en vaardigheden en gefocust zijn op de gewenste doelen en inhoud (zie Figuur 4).

De deelnemers hebben bij het duiden van de resultaten vooral gezocht naar mogelijke interpretaties voor de zwakke resultaten van leerlingen op toetsen waarbij bewerkingen moeten uitgevoerd worden of gerekend met veeltermen. 'Wiskunde is niet gelijk aan rekenen' wordt gesteld. 'Wiskunde dient het leren nadenken en redeneren bij leerlingen te stimuleren.'

In het eerste thema wordt besproken of en hoe er in de klaspraktijk inzichtelijk gewerkt wordt aan de doelen van 'rekenen' in SO1A.



Figuur 4. Het linkertandwiel geeft verbeteringen aan op het niveau van de klas i.f.v. effectieve leerresultaten.
Bronnen: Fullan (1992) en Fullan en St-German (2010)

(Hoe) wordt er inzichtelijk gewerkt aan 'rekenen' in SO1A?

Net zoals in de vorige peiling wiskunde SO1A uit 2009, blijkt dat leerlingen voor wiskunde op het einde van SO1A het minst goed presteren voor de toetsen bewerkingen en veeltermen.

Een eerste groep van mogelijke verklaringen die door de deelnemers werd aangereikt voor het minder goed presteren van leerlingen op deze toetsen, bestond uit drie elementen: (1) de wijze waarop het rekenen met inzicht al dan niet wordt gestimuleerd bij leerlingen; (2) het tijdstip waarop de eindtermen rond veeltermen aan bod komen; (3) de abstractiegraad van de eindtermen rond veeltermen.

Deze drie elementen worden achtereenvolgens in deze sectie besproken.

De deelnemers aan de studie- en ontmoetingsdag herkennen in de klaspraktijk dat leerlingen moeite hebben met bewerkingen en schrijven dit ten eerste deels toe aan de **wijze waarop de leerstof wordt aangebracht**. In de wiskundelessen wordt vooral ingezet op het aanleren van rekenregels en het automatiseren ervan en **minder op het rekenen met inzicht**. Het verschil in profielen van leerlingen maakt dat leerkrachten – in bepaalde basisopties – sneller vervallen in het gebruik van 'trucjes'. Hierdoor is het beheersingsniveau voor bewerkingen aan het einde van de 1^{ste} graad A-stroom niet wat de eindtermen beogen.

'Bewerkingen worden op een bepaald moment in het jaar erg gedrild, maar verdwijnen dan naar de achtergrond en komen minder vaak terug. Veel leerlingen vergeten de regels, en zien het belang ervan niet in. Voor latere oefeningen wordt dan de rekenmachine gebruikt.'

'De leerlingen zijn wel mee met rekenregels maar het blijft dan gewoon bij "het regeltje". Een rekenregel staat uiteindelijk op zich, het is een stapje/regeltje dat steeds weer herhaald wordt. Leerlingen weten niet meer waarvoor ze het nodig hebben en waar het vandaan komt.'

'Er is teveel inzet op regels en trucjes, en men verliest het algemene overzicht. Dit merk ik tijdens klasbezoeken. Dan komt men in een vicieuze cirkel terecht. Leerkrachten zijn enthousiast, maar krijgen de leerlingen onvoldoende mee tijdens de les. Leerlingen wachten tot het op bord komt. Leerkrachten geven dan trucjes om ze mee te krijgen. Trucjes kunnen leerlingen nog net onthouden, uitspuwen op het examen en worden daarna vergeten. Dit werkt niet voor een peilingstoets. Peilingsresultaten tonen aan dat het geleerde weinig beklijft bij de leerlingen.'

'Indien er (te) veel wordt ingezet op het (te) 'moeilijke rekenwerk', vervallen leerlingen in 'vaste stapjes' (zonder inzicht). Als je dan als leerling een bepaald stapje vergeet, lukt het niet meer (i.e. kom je niet meer tot de juiste oplossing).'

De **druk van het leerplan** wordt gezien als een mogelijke factor waardoor leerkrachten sneller gaan automatiseren dan via inzicht te werken. *'Beginoefeningen uit het handboek worden doorgaans overgeslagen'*, aldus de inspectie. *'Dan ga je heel hard op het talent van leerlingen mikken. Er zijn leerlingen die dit niet nodig hebben, maar voor een aantal leerlingen gaat het dan te snel.'*

Deze vaststelling sluit aan bij onderzoek (Kindt, 2006) waarin mogelijke verklaringen voor achteruitgang bij bewerkingen met getallen werden onderzocht. Volgens Kindt (2006) dringt *'drill and practice'* het inzichtelijk handelen naar de achtergrond en leidt het tot *'trucmatige routine'*. De beheersing van procedurele vaardigheden nastreven door eindeloze sommen kan leiden tot enkel succes op korte termijn, en is dan tijdverlies. In *Adding it Up* (Meijerink, 2008), een publicatie van de National Research Council van de USA, drukken Amerikaanse topwetenschappers uit wiskunde, psychologie, wiskundendidactiek en onderwijskunde hun visie op het verband tussen routine en inzicht uit in de volgende vier punten:

- Ten onrechte wordt vaardigheid tegenover inzicht geplaatst. Begrijpen maakt het leren van vaardigheden gemakkelijker, minder gevoelig voor fouten en het beklijft beter. Aan de andere kant is een zeker beheersingsniveau van vaardigheden noodzakelijk om nieuwe wiskundige begrippen en methode met begrip te leren en ontwikkelen.
- Een goede routine zorgt ervoor dat leerlingen hun aandacht kunnen richten naar de aanpak van het probleem of het zoeken naar onderliggende relaties doordat ze de nodige parate kennis meteen kunnen oproepen.
- Leerlingen die een vaardigheid zonder 'begrip' leren, hebben heel veel oefening nodig om de stappen niet te vergeten. Als leerlingen de bewerkingen begrijpen, dan zijn ze beter in staat om ze te reconstrueren en ze in samenhang met andere bewerkingen te zien.

- Als vaardigheden zonder begrip worden geleerd, dan blijven het geïsoleerde blokjes kennis. Nieuwe begrippen of vaardigheden kunnen dan niet voortbouwen op een bestaand netwerk aan kennis. Dat leidt ertoe dat leerlingen voor elke variatie in opgaven weer nieuwe oplossingsprocedures moeten leren

Mogelijk verklaart het aanleren van rekenregels via trucjes en het **minder inzichtelijk werken** ook de zwakke resultaten voor de toets **veeltermen**. 'Wat niet lukt met cijfers, zal ook niet lukken met letters' wordt gesteld door de deelnemers.

Vanaf september 2019 wordt er in de eerste graad van het secundair onderwijs gewerkt aan en vanuit de nieuwe eindtermen. De nieuwe eindtermen en leerplannen voor wiskunde zetten meer in op het **rekenen met inzicht**. Het **wiskundig denken** stimuleren wordt ook als een van de belangrijkste doelen van het wiskundeonderwijs naar voren geschoven door belangrijke wiskundigen (Arcavi, 1994; Drijvers, 2015; Van Streun, 2001).

Ten tweede wordt het **tijdstip** waarop de eindtermen rond veeltermen aan bod komen binnen SO1A aangehaald als mogelijke duiding voor de zwakke peilingsresultaten m.b.t. veeltermen. Veeltermen komen pas op het einde van het tweede jaar aan bod in de handboeken, waardoor dit nog te weinig is vastgezet bij de leerlingen. De handboeken vormen meestal het enige referentiekader voor leraren, aldus de deelnemers. Leraren durven dit niet altijd loslaten uit onzekerheid dat niet alle doelstellingen behaald worden door de leerlingen. De leer- of handboekgerichtheid in plaats van leerplangerichtheid impliceert een eenmalige studie van deze veeltermen.

Als derde mogelijke duiding wordt aangegeven dat de **abstractiegraad** van deze eindtermen rond veeltermen niet altijd stroken met de intellectuele rijpheid van de doelgroep en dat dit ook een mogelijke verklaring kan zijn voor het zwakkere resultaat van leerlingen voor de toets veeltermen. Zelfs leerlingen in de derde graad secundair onderwijs struikelen hier nog over, aldus de deelnemers. De bedenking wordt gemaakt dat de overgang van het werken met letters in plaats van met cijfers in een bewerking te bruusk is voor sommige leerlingen.

Naar aanleiding van de vorige peilingsresultaten uit 2009 werden **problemen rond abstractie** al naar voren geschoven als duiding voor de zwakke resultaten van leerlingen voor bewerkingen en veeltermen (Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming, 2011). Leerlingen leren in het basisonderwijs aanvankelijk rekenen met natuurlijke getallen, later ook met kommagetallen en positieve breuken. In het secundair onderwijs eerste graad A-stroom moeten leerlingen leren rekenen met negatieve en met reële getallen, en met onbekenden. Het rekenwerk wordt abstracter. De meer generieke aanloop naar algebra via de overgang van het werken met cijfers naar het werken met letters is een grote verandering in de overgang van basis- naar secundair onderwijs. De overstap naar de leerinhouden en vaardigheden rond abstrahering gebeurt nog te bruusk. Het **uitwerken van een leerlijn vanuit het basisonderwijs naar het secundair onderwijs** is noodzakelijk om de overgang vlotter te laten verlopen voor leerlingen (Onderwijsinspectie, 2011).

Van Dooren (2011) gaf in zijn bijdrage aan de conferentie na de peilingen wiskunde aan dat leraren in staat moeten zijn om de **ontwikkeling van rekenen naar algebra te begeleiden en ondersteunen** door de rekenkundige denkwijzen van leerlingen betekenis te geven vanuit algebra. Dit is een belangrijke voorwaarde om de kloof tussen rekenen en algebra te dichten. Uit onderzoek dat hij en anderen uitvoerden bij toekomstige leraren in het basisonderwijs en toekomstige leraren in de eerste graad van het secundair onderwijs bleek echter dat een aanzienlijk aantal toekomstige leraren basisonderwijs in het laatste jaar van hun opleiding duidelijk moeilijkheden ondervindt met het begrijpen en uitvoeren van algebraïsche oplossingstechnieken (Van Dooren et al., 2001). Niet alleen voor eenvoudige, maar ook voor moeilijkere vraagstukken grepen ze noodgedwongen terug naar rekenkundige technieken, ook al waren deze soms omslachtig en konden ze tot fouten leiden. De bedenking werd gemaakt of deze leraren de leerlingen kunnen en zullen stimuleren om zelf (voorlopers van) de nieuwe algebraïsche werkwijze te ontdekken. Hoe zullen zij reageren als sommige leerlingen deze technieken beginnen te hanteren, maar bijsturing nodig hebben? Zij stelden in hun onderzoek ook vast dat veel toekomstige wiskundeleraren voor de eerste graad van het secundair onderwijs voor vrijwel alle vraagstukken onmiddellijk een algebraïsche oplossingswijze hanteren, ondanks het feit dat sommige vraagstukken gemakkelijk en snel via enkele simpele rekenkundige bewerkingen kunnen worden opgelost. Bij het evalueren van oplossingen van leerlingen hadden leraren secundair onderwijs een zeer uitgesproken voorkeur voor een algebraïsche aanpak, ook al is een rekenkundige aanpak soms veel eenvoudiger.

In zijn bijdrage aan de conferentie na de peilingen wiskunde wees Van Dooren (2011) ook op **specifieke moeilijkheden** die leerlingen ondervinden bij rekenen in de eerste graad die te maken hebben met een **verschil in betekenisgeving** in het basisonderwijs en secundair onderwijs. Wanneer leerlingen kennis maken met rationale getallen speelt hun voorkennis over natuurlijke getallen nog lang een belangrijke rol, en wanneer ze een algebraïsche redeneerwijze moeten verwerven, dan moeten ze tal van **conceptuele moeilijkheden** overwinnen. 'Wanneer we een goed inzicht hebben in de moeilijkheden die leerlingen ervaren in de aanvangsjaren van het secundair onderwijs kunnen we hier in het basisonderwijs al op anticiperen', aldus Van Dooren (2011). Hij suggereerde daarom om **expliciet aandacht te besteden aan de overgang van het basisonderwijs naar het secundair onderwijs**, aan de **verschillende vakinhoudelijke leerlijnen** die doorlopen over de onderwijsniveaus heen, en aan de **moeilijkheden die leerlingen daarbij ondervinden**. Het verdiepen van inzichten van (toekomstige) leraren zag hij dan ook als een belangrijk actiepunt om de kloof die wordt vastgesteld tussen rekenen en algebra te dichten. In dit kader adviseerde hij om toekomstige leraren basisonderwijs en secundair onderwijs wat vaker met mekaar te confronteren doorheen hun opleiding, en hen bepaalde vakinhoudelijke en vakdidactische modules samen te laten volgen.

Tenslotte pleitte Van Dooren (2011) ook voor het nemen van een **langetermijnperspectief**. Het leek hem niet uitgesloten dat de moeilijkheden die leerlingen ondervinden op het einde van de eerste graad van een tijdelijke aard zijn. Het gaat namelijk om deelgebieden waar het curriculum als het ware een versnelling hoger wordt geschakeld: de leerlingen moeten op een erg abstracte manier bewerkingen gaan uitvoeren, en operaties uitvoeren met veeltermen. Dergelijke abstractie kan aanvankelijk moeilijk verlopen bij leerlingen met een lichte terugval tot gevolg, terwijl in de latere jaren mogelijk een verbetering optreedt.

Is de beginsituatie van de leerlingen veranderd bij de start van het secundair onderwijs?

Hoe er in de klaspraktijk gewerkt wordt aan doelen en inhouden rond 'rekenen' kan niet losgezien worden van de beginsituatie van leerlingen.

De aanwezige deelnemers geven aan dat de **beginsituatie** van de leerlingen voor rekenen bij de start van het secundair onderwijs **veranderd** is de laatste jaren. De **voorkennis** bij leerlingen lijkt **gedaald**. Bewerkingen en de tafels zijn minder gekend bij de leerlingen, aldus de aanwezige leraren. 'Wij krijgen dit niet meer bijgebeend in de eerste graad' wordt gesteld.

Dit blijkt ook uit de peilingsresultaten wiskunde basisonderwijs in 2016 (Ameel, Janssen, & Van Nijlen, 2017). Voor zes van de acht toetsen voor getallen en bewerkingen zien we een

significante achteruitgang van 9 tot 16 procent ten opzichte van de vorige peiling in 2009. Enkel voor 'hoofdrekenen' en problemen oplossen' zijn de resultaten tussen 2009 en 2016 stabiel gebleven. Het gaat hier om dezelfde cohorte leerlingen.

Volgens de deelnemers heeft deze daling in voorkennis bij leerlingen uit het lager onderwijs ook een invloed op de peilingsresultaten voor bewerkingen.

Vier argumenten worden aangehaald voor deze daling in voorkennis. Ten eerste wordt dit toegeschreven aan een **vermindering in het aantal uren wiskunde** in het lager onderwijs.

'Er zijn uren weggenomen van wiskunde in het lager onderwijs, ten voordele van ICT. Die uren worden ook ingenomen doordat scholen meer en meer aan opvoeding moeten doen, in plaats van de ouders. Dat gaat allemaal ten koste van wiskunde. Over de jaren heen is er steeds minder tijd voor wiskunde.'

Ten tweede is het **leerplan** voor rekenen in het **lager onderwijs** veranderd en lijken oefeningen die voorbereiden op bewerkingen minder voor te komen in bepaalde methoden van het lager onderwijs, volgens de deelnemers.

Ten derde is er volgens de deelnemers ook een **verandering in instroom** van leerlingen. De laatste jaren is er een toename van leerlingen met een andere thuistaal in het onderwijs. Dit blijkt ook uit de peilingsresultaten: de groep leerlingen die thuis geen Nederlands spreekt is toegenomen ten opzichte van de vorige peiling wiskunde in 2009 (Carpentier et al., 2019). Deze leerlingen hebben een taalachterstand waardoor ze uitvallen op alle toetsen omwille van de taligheid van de vraagstelling. Voor rekenen heeft dit vooral een invloed bij het lezen en begrijpen van vraagstukken.

Als vierde argument wordt de **verhoogde aandacht voor zorg** in het basisonderwijs aangehaald door de deelnemers, waardoor er mogelijk minder eisen worden gesteld op vlak van automatiseren aan bepaalde leerlingen. Een inspecteur basisonderwijs zegt hierover het volgende:

'In het basisonderwijs zie ik heel weinig remediëren: het gebruik van tafelkaarten kan, maar tijdelijk. Er is nog heel veel marge voor ontwikkeling. Je mag toch verwachten van leerlingen dat ze dat nog kunnen. Er wordt te snel overgegaan naar compenseren.'

Het leerplan wiskunde van de 1^{ste} graad secundair onderwijs bevat veel herhaling van wat al aan bod is gekomen in het leerplan rekenen in het basisonderwijs. De deelnemers vragen zich af of de leraren in het secundair onderwijs niet te veel veronderstellen dat rekenen in het lager onderwijs al voldoende aan bod is gekomen. Terwijl er op dit vlak wel grote verschillen zijn in de beginsituatie van leerlingen. Ze vragen zich af of leraren zich wel voldoende bewust zijn van de verschillen in de beginsituatie en hoe ze hiermee omgaan.

Van Dooren (2011) verwees in dit kader al naar specifieke moeilijkheden die leerlingen ondervinden bij rekenen in de eerste graad die te maken hebben met een **verschil in betekenisgeving en aanpak** van leraren in het **lager en in het secundair onderwijs** (cf. supra). (Hoe) gaan leraren secundair onderwijs om met de instroom van leerlingen uit de

basisschool die een sterk rekenkundige achtergrond hebben? Zijn ze voldoende in staat om in te spelen op de rekenkundige concepten, gewoonten, en strategieën van deze leerlingen?

De mate waarin leraren secundair onderwijs aansluiten bij de voorkennis van de leerlingen die uit het lager onderwijs komen en inspelen op verschillen die er zijn tussen leerlingen die uit verschillende basisscholen komen, is volgens de deelnemers een belangrijke factor die mee de prestaties van leerlingen op de peilingsresultaten voor wiskunde op het einde van de 1^{ste} graad beïnvloedt.

Naast een verandering in de beginsituatie bij leerlingen op vlak van rekenen is er ook een **verandering in houding** bij leerlingen **ten opzichte van wiskunde**. In de peiling geven meisjes aan meer gemotiveerd te zijn voor wiskunde dan bij de peiling in 2009. Ze zien in dat een goede kennis van wiskunde hen kan helpen in het dagelijkse leven. Mogelijk heeft de toegenomen aandacht voor STEM in het onderwijs bijgedragen tot deze verhoogde motivatie. STEM is eigentijds en spreekt ook meisjes aan. Steeds meer meisjes kiezen voor STEM bij de start van het secundair onderwijs.

'STEM is belangrijk voor alle gebieden in ons leven'. Dit mag volgens de inspectie nog meer beklemtoond worden, waardoor een breder publiek wordt aangesproken. Ook de 'M' in STEM mag meer benadrukt worden in scholen om de negatieve beeldvorming die er soms heerst rond wiskunde – *'Slecht zijn in wiskunde en fysica is 'cool'* – tegen te aan.

Een positieve motivatie voor wiskunde beïnvloedt wellicht de studiehouding van leerlingen en draagt op die manier bij tot betere resultaten voor wiskunde. De invloed van deze verhoogde motivatie is in de huidige peilingsresultaten nog niet meteen zichtbaar. Mogelijk is dit een factor die op termijn wel bijdraagt tot een verhoging van de prestaties bij leerlingen voor wiskunde.

(In welke mate) is er aansluiting en afstemming in de manier waarop rekenen/wiskunde aan bod komt in het lager en secundair onderwijs?

Een goede afstemming in aanpak en didactiek op vlak van rekenen tussen lager en secundair onderwijs is volgens de meeste deelnemers belangrijk om te zorgen voor continuïteit in het leerproces van leerlingen.

Op dit moment is er volgens deze deelnemers weinig tot geen afstemming tussen het lager en het secundair onderwijs op dit vlak. Een **logische opbouw** in de overgang tussen beide onderwijsvormen ontbreekt. Vakdidactieken zijn niet op elkaar afgestemd en leraren secundair onderwijs hebben ook weinig zicht op waar de leerlingen op het einde van het lager onderwijs al staan in hun rekenkennis en -vaardigheden.

'Een voorbeeld: Handboeken in secundair onderwijs starten met natuurlijke getallen. Eigenlijk kennen de leerlingen vanuit het lager onderwijs al positieve getallen en breuken. Die moeten ze vergeten, om dan de natuurlijke getallen te leren, dan de gehele getallen en dan pas de breuken.'

'Er wordt in het secundair onderwijs teveel nagedacht in schijfjes (terwijl je bv. een vergelijking perfect zonder x kan oplossen; het is niet omdat het ineens met x is, dat het iets helemaal anders is geworden).'

Leerlingen kunnen de rekentoepassingen vaak oplossen op hun manier, zoals ze het hebben geleerd in het lager onderwijs, maar in het secundair onderwijs lijkt de leraar plots een andere aanpak te verwachten. Dit schept veel verwarring bij de leerlingen. Het feit dat er nog te **weinig afstemming** is in **opbouw en aanpak van rekenen** tussen het lager en het secundair onderwijs is zeker een factor die de peilingsresultaten voor rekenen mee beïnvloedt, aldus de deelnemers.

Hierbij wordt ook verwezen naar de kloof die er is in de gehanteerde **werkvormen** in het lager en in het secundair onderwijs in de rekenlessen.

'In het lager onderwijs hanteert men bepaalde werkvormen die in het secundair onderwijs worden teruggeschroefd. Omwille van allerlei redenen gaat men in het secundair onderwijs terug naar het klassieke onderwijs.'

'We doen eigenlijk iets raars als we vragen van leerlingen – die vanuit het lager onderwijs gewoon zijn om zelfstandig te werken – om nu plots, bij wijze van spreken, allemaal te luisteren en dan alle oefeningen op te lossen.'

Het merendeel van de deelnemers is voorstander om **meer activerende werkvormen** te hanteren voor wiskunde in het secundair onderwijs.

'Meer activerende werkvormen zetten leerlingen aan het denken en leggen de verantwoordelijkheid voor het leren meer bij de leerling. Zo halen leerlingen meer rendement uit de lessen zelf.'

Het urgentiebesef voor meer activerend onderwijs in de wiskundelessen is echter nog geen 'common sense' bij alle deelnemers. De vraag wordt gesteld of het bewezen is dat activerend werken in de klas effectief leidt tot betere leerresultaten.

'Is er een (causale) relatie tussen de activiteiten van de leerkracht en de resultaten van zijn/haar leerlingen. Kunnen we dat wetenschappelijk onderzoeken?'

'Frontaal lesgeven is iets waar we onze wenkbrauwen over fronsen, maar het is niet bewezen dat er een verband is met lagere resultaten.'

'Het niveau van lagere school is ook gedaald. Omwille van 'activerende werkvormen'? Wat is dan het beste? Afwisseling in methodes van lesgeven?'

In bovenstaande discussie wordt het meer activerend werken geplaatst tegenover het meer klassieke lesgeven. Uit de literatuur blijkt echter dat vooral **de instructiewijze en wijze van begeleiding** bepalend is voor onderwijs-effectiviteit en niet zozeer het onderscheid tussen activerend of meer klassiek lesgeven.

Uit een meta-analyse die is uitgevoerd door Hattie (2014) over de bijdragen van onderwijsstrategieën blijkt dat **directe instructie** de enige was van zeven interventies die sterke bewijzen leverde van haar effectiviteit. "Leraren zijn vaak geïndoctrineerd met de mantra: 'constructivisme is goed, directe instructie is slecht'. Al te vaak bedoelen critici met directe instructie een vorm van didactiek waarbij de leraar vooraan in de klas staat te praten." Dit mag volgens Hattie niet verward worden met de zeer succesvolle directe instructie-methode. "De kracht van directe instructie zit vervat in het duidelijk aangeven van leerdoelen en succescriteria en het motiveren van leerlingen om ze te realiseren. Leraren moeten leerlingen uitnodigen om te leren, heel veel doelbewuste oefeningen en demonstraties geven, zorgen voor geschikte feedback en veel kansen om te leren. Leerlingen hebben nood aan mogelijkheden om zelfstandig te oefenen en aan kansen om de vaardigheid of kennis die in de leerdoelen besloten ligt, te leren in andere contexten dan waarin ze werden aangebracht." (Hattie, J., 2014, pp. 363, 366).

Constructivisme wordt vaak ten onrechte gezien als een vorm van lesgeven. Het is echter geen theorie over onderwijs maar over kennis opbouwen. Conceptuele kennis opbouwen vereist dat het leren wordt bekeken vanuit het standpunt van de leerling; dat gestart wordt van het uitgangspunt dat alle leerlingen actief zijn, dat geapprecieerd wordt dat leren sociaal geconstrueerd is en dat leerlingen zelf hun kennis willen creëren. **Meer directe en actieve vormen** van lesgeven zijn het **meest geschikt** om dit soort leren te realiseren. De methodes die het best werken leiden tot een zeer actieve en directe betrokkenheid en een hoge zin voor bemiddeling in het proces van leren en lesgeven. Een minimale begeleiding tijdens de les werkt niet, zo blijkt uit de meta-analyse." (Hattie, J., 2014, p. 424-425)

Deze vaststellingen worden bevestigd door een review studie die in Nederland is gepubliceerd over wat (niet) werkt in reken-wiskundeonderwijs (Hickendorff, M., Mostert, T.M.M., Van Dijk, C.J., Jansen, L.L.M., Van der Zee, L.L., & Fagginger Auer, M.F., 2019). Eén van de factoren die in deze studie verder is onderzocht, is de gebruikte instructievorm. Uit deze studie werd geconcludeerd dat een **effectieve instructie** helpt, waarbij het minder van belang lijkt welk type instructie dit is. Een uitzondering daarbij is dat er in twee meta-analyses expliciete instructie en ontdekkend leren (met of zonder begeleiding) rechtstreeks met elkaar zijn vergeleken. Leerlingen presteerden bij ontdekkend leren zónder begeleiding slechter dan bij expliciete instructie, maar bij ontdekkend leren mét begeleiding beter dan gemiddeld over de andere instructievormen samengenomen. Enige vorm van **begeleiding door de leerkracht** lijkt dus noodzakelijk

(Hoe) wordt er omgegaan met verschillen tussen leerlingen?

De verschillen in beginsituatie van leerlingen die instromen in het secundair onderwijs zijn groot, volgens het merendeel van de deelnemers. Dit heeft enerzijds te maken met de toenemende diversiteit in onze samenleving. Anderzijds zijn er ook verschillen in aanpak, methode en normen die gehanteerd worden in lagere scholen voor rekenen.

Secundaire scholen kunnen flexibele leertrajecten uittekenen om tegemoet te komen aan de leerbehoeften van leerlingen. De regelgeving voorziet hiertoe mogelijkheden op verschillende vlakken, zoals flexibiliteit in studieduur, plaats van lesbijwoning, evaluatie, doorstroom na tekorten, vrijstellingen en afwezigheden.

In hun onderzoeksrapport 'Flexibele leerwegen in Vlaanderen' onderscheidden Vandecandelaere et al. (2016) drie verschillende vormen van flexibele leerwegen:

- **Interne differentiatie** speelt in op verschillen tussen leerlingen binnen de klas. In het jaarklassensysteem betekent dit dat de leraar differentieert tussen leerlingen van dezelfde leeftijd binnen een bepaald leerjaar. Het gaat dus om binnenklasdifferentiatie.
- Structurele vormen van **externe differentiatie** omvatten praktijken van flexibele leerwegen die het jaarklassensysteem overstijgen. Het gaat dan om differentiatie waarbij het initiatief bij de school ligt. De school vangt verschillen tussen leerlingen op door bijvoorbeeld leerlingen anders te groeperen. Die alternatieve groeperingen nemen bijvoorbeeld de vorm aan van graadklassen of modularisering.
- De derde en laatste vorm van flexibele leerwegen betreft praktijken die gericht zijn op **specifieke doelgroepen**. Het gaat dan om praktijken waar, in tegenstelling tot de andere twee vormen, niet systematisch alle leerlingen van een school mee te maken krijgen.

In hun kritische analyse geven Vandecandelaere et al. (2016) aan dat elke school die flexibele leerwegen uitprobeert, wordt uitgedaagd om haar **visie** op leerlingen en op onderwijs te expliciteren. Flexibele leerwegen succesvol implementeren op school vereist een nieuwe manier van omgaan met leerinhouden en leerdoelstellingen, een schoolorganisatie die hierop aansluit en competente leraren die flexibele leerwegen waarmaken. "Differentiatie is immers geen recept om les te geven. Het is geen instructiestrategie. Het is niet iets wat de leerkracht doet als hij of zij er tijd voor heeft. Het is een manier van denken over lesgeven en leren. Het is een filosofie." (Tomlinson, 2000, in Castelein et al., 2016).

Leraren worden uitgedaagd om hun klaspraktijk vorm te geven op een zodanige manier dat elk kind in ontwikkeling is. De mate waarin leraren erin slagen op een positieve manier om te gaan met verschillen tussen leerlingen beïnvloedt volgens de deelnemers mee de peilingsresultaten. In de peiling werd er echter geen verband gevonden tussen de prestaties van leerlingen en de mate waarin leraren aangeven te differentiëren in de lessen wiskunde in de leerkrachtenbevraging.

Inspectie en pedagogische begeleiders geven aan dat er in het secundair onderwijs al goede praktijken zijn rond differentiatie, maar er is ook nog veel **angst en weerstand** bij heel wat leraren.

'Wij zitten nu nog altijd in het hokjespatroon: dit is onze les en we doen dit samen. Je moet differentiëren, maar in het huidige klaslokaal gebeurt dit niet.'

'We krijgen van collega's donderblikken na bijscholingen over bv. co-teaching. Het gaat bij hen dan zelfs niet om planlast, maar collega's die het in hun hoofd niet aankunnen. Het gaat om collega's die op een ander moment zijn ingestapt in het onderwijs. Ze hebben er toen niet voor gekozen om zo les te geven... Natuurlijk moet je flexibel zijn, maar dat is blijkbaar niet zo simpel.'

Hierbij worden de grootte van de klasgroep en de grootte van het klaslokaal door sommige aanwezige leraren gezien als een belemmering om te differentiëren in het secundair onderwijs.

'Je kan niet differentiëren met grote leerlingengroepen. Als al je klassen uit meer dan 25 leerlingen bestaan, dan stopt het.'

'Een erg gedifferentieerde groep in de eerste graad maakt het moeilijk om inzicht bij te brengen bij alle leerlingen. Het lokaal moet ook groot genoeg zijn en ondersteuning van een andere leerkracht is wenselijk. Het moet praktisch haalbaar zijn. Groepswork kan ook problemen geven, bijvoorbeeld kinderen met ASS werken liever alleen, of stille leerlingen die niet graag aan bod komen of niet willen samenwerken. Het is niet voor iedereen gegeven.'

De **druk om het leerplan te volgen** maakt ook dat sommige leraren niet durven afwijken van het handboek om meer '**op maat**' van leerlingen te werken.

'Sommige leerlingen worden het beu om 'nog maar eens die simpele oefeningen te maken' en dat demotiveert. We moeten die leerlingen sneller naar de uitdagendere oefeningen laten gaan. En omgekeerd, geef leerlingen aan de andere kant van het spectrum meer kansen om de basisoefeningen in te oefenen. Op zich moet het helemaal niet slecht zijn om vast te houden aan een handboek, maar de leraar moet het goed kunnen gebruiken.'

De inspectie geeft aan dat de **volgorde van het handboek vaak te bepalend** is voor wat er inhoudelijk aan bod komt in de klaspraktijk, hoewel die volgorde niet geënt is op wat logisch zou zijn of wat leerlingen echt nodig hebben.

'Als leerkrachten moet je kritisch tegenover het handboek staan en de volgorde durven aanpassen. Ik hoor vaak mensen die niet klaar raken met het leerplan, maar als je alle oefeningen volgt, gaat dat ook niet.'

'We willen bij leerkrachten reclame maken voor het gebruik van bufferlessen. In een bufferles krijgen leerlingen gemengde oefeningen van wat er al gezien is tot dan toe. In praktijk komt dit echter nauwelijks voor, zeggend onder druk van het leerplan. Spaar verdiepende en analoge oefeningen op voor bufferlessen. Leerkrachten volgen het handboek te slaafs.'

Differentiatie in het secundair onderwijs is en blijft volgens de deelnemers een **uitdaging**. Differentiëren vraagt van leraren om **gericht bezig te zijn met leren**, niet met inhouden (Castelein et al., 2016). Om binnenklasdifferentiatie te kunnen toepassen moet een leraar goed weten wat de (kern)doelen zijn die hij wil bereiken met de leerlingen. Hierbij is het belangrijk om na te gaan wat essentieel is voor de leerlingen binnen het vakgebied wiskunde. Dit vraagt van leraren dat ze durven clusteren of schrappen in inhouden om meer tijd te kunnen besteden aan en ondersteuning te bieden bij de doelen die prioritair zijn. In dit kader wordt aangehaald dat het voor leraren wiskunde in de eerste graad niet steeds helder is wat de kerndoelen zijn. Niet enkel het leerplan legt bepaalde verwerkingsniveaus op, ook de hogere graden stellen verwachtingen die misschien niet realistisch zijn. *'Een debat over wat **essentieel** is in het **leerplan**, is nodig'* – wordt gesteld door de deelnemers. Op basis hiervan kan nagedacht worden welke doelen naar een hogere graad of naar lessen differentiatie kunnen opgeschoven worden.

De meeste deelnemers geven aan dat er al **veel aandacht** is in de klaspraktijk voor de **zwakkere leerlingen**, maar de **sterkere leerlingen** worden nog **onvoldoende gemotiveerd**. In het secundair onderwijs komen uitdagende projecten of opdrachten voor sterke leerlingen maar weinig voor, aldus de deelnemers.

'Jammer dat je de sterkere leerlingen moet loslaten omdat je tijd moet steken in de zwakkere leerlingen. De sterkere leerlingen worden vaak vergeten. Dat is een frustratie.'

Scholen waar binnenklasdifferentiatie al meer ingeburgerd is, werken met verschillen tussen leerlingen op het **niveau van de klasgroep** (in plaats van individueel) en leggen de **verantwoordelijkheid voor het leren** meer **bij de leerling**.

'Naast basisuren is er bij ons op school een uur verdieping en versterking. De leerling kan kiezen voor verdieping als ze verder staan, voor versterking al ze meer oefeningen nodig hebben.'

'Ons onderwijs is aangepast aan heel veel soorten leerlingen. Wij werken met instructiefilmpjes voor sterke leerlingen, maar ook met klassikale instructiemomenten, maar die duren nooit langer dan 10'-15'. Daarnaast gebruiken we ook veel verschillende werkvormen. Wij staan met twee leerkrachten voor 50 leerlingen. Je kan meer uitdagen, meer remediëren, je kan meer kiezen op welke manier je instructie geeft.'

'Infrastructuur kan soms een probleem zijn, maar daar zijn oplossingen voor te vinden. Het wordt soms als alibi aangegrepen om sommige dingen niet te doen. We moeten creatief durven denken, daarvoor open staan.'

Ook de inspectie onderstreept het belang om de verantwoordelijkheid voor het leren meer te leggen bij de leerling. *'Laat de leerling meer zelf denken in plaats van voor hem te denken.'*

'Leg differentiatie in de handen van de leerling! Dit moet geïntegreerd worden in de schoolcultuur. Leraren hebben een groot verantwoordelijkheidsgevoel, maar geven dat beter af. Leerlingen nemen beter zelf ook verantwoordelijkheid zoals ze dat later ook moeten kunnen. Als leraren loslaten, zorgt dit ook voor minder stress en druk.'

Daarnaast wordt aangegeven dat leraren veel tijd steken in het maken van een **foutenanalyse**, maar dit komt vaak niet tot bij leerling. Ook hier wordt gepleit om deze verantwoordelijkheid meer bij de leerlingen te leggen.

'Een leerling zou meer zelfanalyse moeten doen: 'wat kan ik al en waar moet ik naartoe? Zelfkennis is zeer belangrijk. Dat moeten ze leren, daar moeten ze in groeien. Investeer erin, want het zal renderen.'

Volgens de inspectie heeft ook de wijze waarop klasgroepen worden samengesteld, een invloed op het leren en presteren van de leerlingen. Sommige scholen kiezen voor een **brede eerste graad** en in andere scholen wordt er vanaf het eerste jaar **categoriaal** gewerkt in klasgroepen die homogeen zijn gevormd. Uit eerder onderzoek (Belfi et al., 2010; Schofield, 2010) blijkt dat voornamelijk de sterke leerlingen voor de leerlingenprestaties gebaat zijn bij homogene klasgroepen. Homogene groepen van minder getalenteerde kinderen, ervaren hierdoor nadeel.

'In deze klassen wordt de lat soms al flink lager gelegd. Er is dan automatisch geen toegang meer dan tot 'hogere' opties. Dan verwonderen resultaten als '1% van de leerlingen behaalt de eindtermen op bepaalde toetsen' niet.'

Recent LISO onderzoek (De Fraine et al., 2017) naar de invloed van de klassamenstelling in het eerste jaar secundair onderwijs in Vlaanderen op de wiskundeprestaties van leerlingen toont aan dat **elke groep leerlingen baat heeft bij een hoge mate van heterogeniteit**. "Het effect van de mate van heterogeniteit op de prestaties is het grootst voor zeer sterke en sterke leerlingen, terwijl er voor de gemiddelde, zwakke en zeer zwakke leerlingen slechts een licht positief effect gevonden wordt bij een hogere mate van heterogeniteit. Gemiddelde leerlingen presteren lichtjes beter naarmate de mate van heterogeniteit stijgt. Wanneer men echter het academisch zelfconcept van de leerlingen vooropstelt is er geen eenduidig antwoord. Sterke leerlingen zijn namelijk gebaat bij een heterogene klassamenstelling, terwijl zwakke leerlingen gebaat zijn bij een homogene klassamenstelling." (De Fraine et al., 2017, pp. 34-35).

In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat het dus afhankelijk is van de uitkomsten die men nastreeft welke klassamenstelling de voorkeur geniet. Uit dit onderzoek blijkt ook dat het effect van niveaugroepering op de academische prestaties, het academisch zelfconcept en het schools welbevinden echter relatief klein is in vergelijking met de invloed van de individuele leerlingenkenmerken. Het al dan niet indelen van leerlingen in niveaugroepen zal een beperkter effect hebben op leerlingen dan bijvoorbeeld hun individuele gezinssituatie, intelligentie of leeftijd.

Maakt het al dan niet werken met (authentieke) contexten een verschil?

In het huidige wiskundeonderwijs is het gebruik van **contexten** wijd verspreid. Woodward (2004) geeft hier drie redenen voor: werken met contexten motiveert leerlingen meer, het maakt het gemakkelijker om transfer naar het dagelijkse leven te maken en het zorgt voor een positievere attitude tegenover wiskunde. Voor alle leerlingen, maar zeker voor de meer concrete denkers en de doeners is het nodig om de leerinhouden concreter te maken door **betekenisvolle contexten** te gebruiken en toepassingen aan te reiken om te komen tot inzicht. Het werken met contexten maakt wel enkel een verschil in leereffect als het om authentieke contexten gaat.

Ook Drijvers (2015) wijst op het belang van het **werken met authentieke contexten** en **problemen die voorkomen uit de werkelijkheid en betekenisvol** zijn. Hij verbindt het gebruik van authentieke contexten of problemen met '**modelleren**' als een kenmerkende wiskundige activiteit. '*Modelleren betreft de relatie tussen wiskunde en problemen uit de wereld om ons heen en de manier waarop dergelijke problemen kunnen worden aangepakt met wiskundige middelen.*' In het wiskundeonderwijs is modelleren volgens Drijvers om drie redenen van belang. Ten eerste ontleent wiskunde haar bestaansrecht ook aan de toepasbaarheid ervan, die je door middel van wiskundige modellen vormgeeft. Ten tweede draagt modelleren eraan bij dat leerlingen wiskunde als betekenisvol en voorstelbaar ervaren. Ten derde kunnen betekenisvolle wiskundige modellen een aanloop zijn naar abstractere wiskunde.

Ook de inspectie benadrukt het belang van werken met **authentieke contexten**. In de **nieuwe eindtermen en leerplannen** krijgt het **gebruik van contexten** terug meer aandacht

om het **rekenen met inzicht** te bevorderen. De vraag blijft echter of authentieke contexten voldoende verwerkt zijn in de nieuwe leermaterialen.

De aanwezige leraren geven aan dat het huidige **leermateriaal weinig authentieke contexten** aanreikt, maar dat het merendeel van de leerkrachten wel voornamelijk het handboek gebruikt en volgt.

'In de handboeken zit enkel "wiskunde voor de wiskunde", er zit geen realiteit in. Ik heb mijn bedenkingen bij stereotype rij-oefeningen, verbeteringen. Men gaat soms zo eng kijken dat men niet meer durft zijn eigen inbreng te leveren. Dat is de fout van de leerkracht, maar het materiaal wordt ook opgedrongen.

'Ervaring is dat het materiaal er ligt, kant en klaar, en men gebruikt het. Men volgt het materiaal.'

Het gebruik van contexten binnen wiskunde kan ook wel voor **extra moeilijkheden** zorgen voor anderstalige of taalzwakke leerlingen, wordt gesteld door sommige deelnemers. Deze leerlingen moeten immers twee extra stappen zetten: het mathematiseren van de opgave en het de-mathematiseren van het berekende resultaat.

'Het in contexten aanbieden kan leren soms in de weg staan omdat het extra leerballast inhoudt voor anderstaligen.'

'Probleemoplossende vaardigheden en het werken in context doen sterk beroep op de taalvaardigheid en de begrijpend leesvaardigheid bij de leerling. Mogelijk zorgt het gebruik van contexten binnen wiskunde dat de peilingsresultaten nog meer zullen dalen bij bepaalde doelgroepen.'

Zoals eerder aangehaald vallen volgens de deelnemers leerlingen met een taalachterstand uit op meerdere toetsen omwille van de taligheid van de vraagstelling. Het betreft hier dus eerder een **taal- dan een rekenprobleem**, dat verder dient aangepakt te worden om inzichtelijk rekenen bij deze leerlingen te bevorderen.

Biedt het gebruik van ICT al dan niet een meerwaarde voor het leerproces?

De nieuwe eindtermen verplichten het gebruik van ICT in het wiskundeonderwijs. Uit de leerkrachtenbevraging in de peiling blijkt dat slechts 41% van de scholen op dit moment ICT integreert in het onderwijs. Nochtans kan het doeltreffend inzetten van ICT het leerproces zinvol ondersteunen en bijdragen tot betere leerresultaten. Dit blijkt ook uit de peilingsresultaten: leerlingen die tijdens de lessen wiskunde gebruik mogen maken van een computer of tablet doen het voor een aantal toetsen beter dan leerlingen die dit niet mogen (Carpentier et al., 2019).

'Met de nieuwe leermethodes is er veel digitaal mogelijk. Als je de nodige digitale tools kan gebruiken, wordt het ook makkelijker om goed les te geven. Veel leerkrachten zijn dit nog niet gewoon. Als je al 20 jaar een vak geeft en je bent tevreden met hoe het gaat, dan ben je geen stap verder.'

In de literatuur (Drijvers & Zwaneveld, 2012) worden verschillende didactische functies van ICT in het wiskundeonderwijs onderscheiden. Een eerste didactische functie van ICT is die van **wiskundig gereedschap**, dat werk uit handen neemt en aandacht vrijmaakt voor de primaire leerdoelen. De tweede functie, die van ICT als **oefenomgeving**, is meer gericht op het leren zelf, en dan met name op het oefenen van wiskundige vaardigheden. De derde functie richt zich op de **begripsvorming**.

De inspectie geeft aan dat ICT-technologie enerzijds **mogelijkheden biedt** die leraren **niet oppikken**. Hierbij wordt verwezen naar de didactische functie van ICT als wiskundig gereedschap.

'Er zijn scholen waar ze een rekenzakmachine niet functioneel mogen gebruiken. Ze gebruiken dan een rekenproef i.p.v. een rekenmachine om de uitkomst na te kijken. Dat is toch echt niet meer van deze tijd!'

'Het gebruik van ICT laat toe drempels te nemen, zodat de leerling meer kan nadenken. Voor leerlingen met een leerstoornis is het gebruik van een zakrekenmachine bijvoorbeeld essentieel omwille van geheugenproblemen. Tegelijkertijd is het ook belangrijk om leerlingen aan te moedigen om soms ook zonder rekenmachine te werken, en hen mee te krijgen in de reden waarom dit nodig is.'

Anderzijds wordt aangegeven dat leerkrachten **ICT-mogelijkheden aanwenden** die **net niet bevorderlijk** zijn voor het leerproces.

'De software Geogebra stelt de leerkracht in staat om functies en evenredigheden veel sneller in verschillende gedaanten te tonen. Het uitvoeren van constructies (met en/of zonder digitale tools) vraagt echter iets anders dan een constructie getoond krijgen via een bordboek. In de peiling gaat het wiskundeonderdeel 'Meetkundige procedures: Constructies' er op achteruit. Kan dit liggen aan het "gemak" van het gebruik van Geogebra?'

Leerkrachten dienen meer bewust gemaakt te worden van de impact van hun keuzes op vlak van ICT en wat zij met het inzetten van ICT willen bereiken in hun onderwijs. Daarnaast is het aangewezen om meer fijnmazig te onderzoeken hoe en met welke frequentie ICT-tools worden ingezet in het onderwijs.

Drijvers (2015) geeft in zijn tekst aan dat het van belang is om na te gaan of en op welke manier **de inzet van ICT kan bijdragen aan het leren van wiskunde** en in het bijzonder aan het **wiskundig denken** van leerlingen. Volgens Drijvers werkt ICT in de wiskundeles als in de eerste plaats het beoogde wiskundige denken nauw samenhangt met de technische (on)mogelijkheden van ICT. Onderzoek van deze samenhang vraagt om een vakinhoudelijke, vakdidactische en technische analyse. Ten tweede is het van belang dat de leraar in staat is het leerproces rond het ICT-gebruik en de bijkomende instrumentele genese te orkestreren. Instrumentele genese, ook wel instrumentwording genoemd, komt er op neer dat de leerling mentale schema's ontwikkelt voor het gebruik van ICT in functie van het uitvoeren van dergelijke taken. Het gaat erom dat de docent middelen inzet (werkvormen, leerarrangementen) die de instrumentele genese bevorderen. Een criterium voor wat werkt met ICT in de wiskundeles is dan ook dat de handelingen die de leerling met ICT uitvoert sporen met de wiskundige begrippen en methoden die de basis van deze handelingen vormen. Uit onderzoek blijkt dat het van leraren een professionele ontwikkeling vraagt om dergelijke instrumentele orkestratie vorm te geven (Drijvers, Doorman, Boon, Reed, & Gravemeijer, 2010; Drijvers, Tacoma, Besamusca, Doorman, & Boon, 2013).

Evaluatie om te leren of enkel van het leren?

Evaluatie is een wezenlijk onderdeel van het leerproces en geen afzonderlijke stap naast het lesgeven, gericht op toetsen en rapport(ering). Evaluatie moet het leren dienen, niet afremmen (Castelijns et al., 2011). Een belangrijke hefboom hierbij is dat informatie uit evaluatie maximaal ingezet wordt ter ondersteuning van het leerproces en voor feedback aan de leerling (Dweck, 2012). Volgens Hattie (2014) beantwoordt effectieve feedback drie vragen: *Wat heb ik tot nu toe gedaan/bereikt? (feedback); Wat wil ik uiteindelijk precies bereiken en wanneer is dat voldoende? (feedup); Wat moet ik doen om dat te bereiken? (feedforward).*

De wijze waarop evaluatie en feedback ingezet wordt in het wiskundeonderwijs om het leerproces te ondersteunen is ook een belangrijke factor die bijdraagt aan de peilingsresultaten wiskunde, aldus de deelnemers.

Uit doorlichtingen van de inspectie (Onderwijsinspectie, 2019) blijkt **feedback** voor wiskunde in het in het secundair onderwijs nog een **pijnpunt** te zijn. Doorgaans wordt er weinig ontwikkelingsgericht feedback gegeven aan de leerlingen en worden toetsen nog te vaak afgenomen, enkel om punten te hebben op het rapport. Informatie uit **toetsen en evaluatie analyseren** en inzetten **op klasniveau** om het onderwijsleerproces bij te sturen gebeurt al

wel, maar is zeker nog geen dagdagelijkse praktijk in het secundair onderwijs. Zo zei een onderwijsinspecteur op de studie- en ontmoetingsdag het volgende:

'De voorbeelden waar wij enthousiast van worden zijn die wanneer je leerkrachten ziet die zelf examenresultaten analyseren in Excel. Als je je examen goed indeelt in de domeinen bewerkingen enz. en dat je de punten in kaart brengt die alle leerlingen van je klas behalen op alle vragen gelinkt aan die domein, dan kan je eruit halen waar moet bijgestuurd worden. In het beste geval gaan ze het communiceren aan leerlingen en ouders en er remedieringsopdrachten aan koppelen. Dit gebeurt zeker niet systematisch. We zien dat leerkrachten die dat doen niet klagen over planlast, dit geeft hen informatie om het beter te doen. Tijd investeren om daarna een goed traject op te zetten.'

Naast het analyseren van toetsen op het niveau van de klas, is het volgens de inspectie en pedagogische begeleiders nodig dat leraren in het secundair onderwijs **leerlingen** ondersteunen bij het zelf maken van een **foutenanalyse**. Deze gemaakte foutenanalyse kan nadien een basis zijn voor een individueel feedbackgesprek. Dit feedbackgesprek met de leerling is wel belangrijk. *'Als je geen goede feedback geeft, kan je ook niet vragen dat de leerling meer eigenaar wordt.'*

Tenslotte geven heel wat deelnemers aan dat een gedifferentieerd leerproces van scholen vraagt om ook op een andere, **meer gedifferentieerde manier te evalueren**. *'Leerlingen verschillen, maar we leggen de lat op dezelfde plaats. Ieder heeft zijn talenten en kan hierin uitgedaagd worden.'*

Secundaire scholen zijn hierin zoekend. Het volgende goede praktijkvoorbeeld wordt in dit kader aangehaald:

'Wij hebben aparte cijfers voor verdieping. Leerlingen worden uitgedaagd in het domein waar ze sterk in zijn. Ze worden uit de lessen gehaald en mogen naar een verrijkingsproject.'

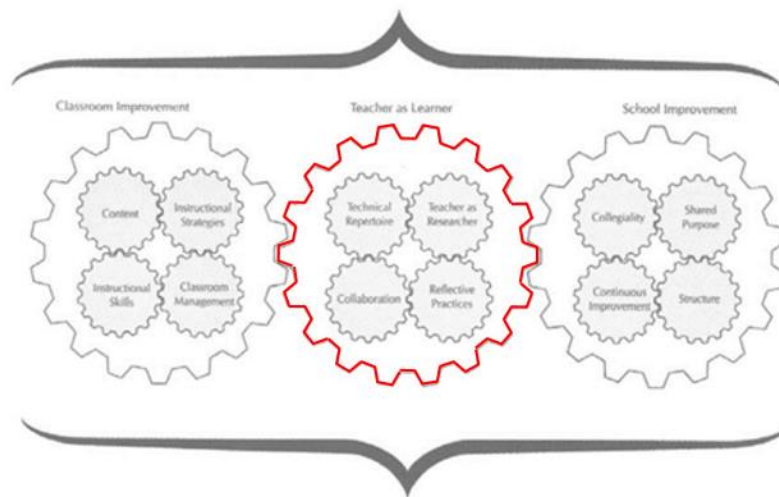
Het is een traditie in onderwijs om prestaties van leerlingen weer te geven in cijfers op het rapport. Cijfers geven is echter de armste vorm van feedback, aldus één van de deelnemers. Cijfers zijn beoordelend (normerend), maar niet voedend.

'Je kan een 6 halen op een toets, maar eigenlijk 10 voor de eindterm, en 0 voor de differentiële doelen. Het zou goed zijn dat een leerling weet dat het eigen basisniveau wel goed is.'

Het **ontwikkelingsgericht evalueren** vanuit doelen biedt meer kansen tot **differentiatie** en **feedback**. Ontwikkelingsgericht evalueren laat ook toe om **individuele vooruitgang** in het leerproces duidelijk aan te geven waardoor er individuele en waarderende feedback kan gegeven worden aan leerlingen. Misschien is dit wel een piste die verder kan verkend worden in het kader van meer gedifferentieerd evalueren?

DE LERAAR ALS PROFESSIONAL OP VLAK VAN WISKUNDE IN BEELD

Vervolgens beschrijven we wat de deelnemers aangeven over de leraar als professional op het vlak van wiskunde. Vier aspecten zijn hierbij belangrijk: het verwerven en inzetten van (nieuwe) inzichten en vaardigheden binnen het eigen vakgebied (technisch repertoire), reflectieve vaardigheden, het ontwikkelen van een onderzoekende houding en samenwerking met collega's (zie Figuur 5).



Figuur 5. Het middelste tandwiel is gericht op de leerkracht als 'lerende' als brug tussen klas- en schoolverbetering. Bronnen: Fullan (1992) en Fullan en St-German (2010)

Technisch repertorium

Onder het technisch repertorium wordt het volgende verstaan: de mate waarin de leraar inzicht heeft in essenties en (didactische) vaardigheden binnen het eigen vakgebied en deze beheerst. Hiertoe behoort ook de waarin hij ICT mogelijkheden kent en zinvol kan aanwenden om het leerproces bij leerlingen te bevorderen.

Leraren geven aan dat er nood is aan **wetenschappelijk onderzoek** om uit te klaren **wat werkt** op vlak van wiskundeonderwijs. *'We hebben bewijs van effectiviteit nodig als houvast.'*

Ook wordt aangekaart dat er te weinig aandacht is voor **professionalisering op vlak van moderne vakdidactiek wiskunde** bij heel wat leraren. *'Hoe weinig mensen geven wiskunde, op vlak van vakdidactiek, op de meest recente manier? Is het nodig om dit te verplichten?'*

Dit laatste aspect wordt in verband gebracht met het **profiel van de wiskundeleraar**. *'Tegenwoordig mag iedereen wiskunde geven of moeten leerkrachten nog andere zaken doen. Hoeveel echte wiskundigen geven wiskundeles in de eerste graad? Veel te weinig.'*

Verder is er bij leraren nood aan **meer expertise, ondersteuning** en **goede praktijken** rond zinvol **differentiëren**.

'We moeten niet alle leerkrachten verontschuldigen 'omdat ze geen tijd hebben', maar we moeten daar wel eerlijk in zijn. In sommige scholen gebeurt het wél goed... Het leren gedifferentieerd omgaan met leerlingen is iets dat je echt moet leren.'

De aanwezige leraren erkennen het belang van ICT voor het ondersteunen van het leerproces bij leerlingen, maar geven aan dat er te weinig kennis is in het onderwijsveld over de didactische functies en mogelijkheden van ICT in het wiskundeonderwijs. Leraren vragen naar **meer begeleiding** in het **effectief aanwenden van ICT** in het onderwijs.

Aanwezige medewerkers van uitgeverijen geven aan dat er op dit moment te weinig aanbod en begeleiding is naar scholen toe in het gebruik van ICT omwille van tijdsdruk. Meer tijd zou meer rust brengen, zodat scholen een weloverwogen keuze kunnen maken voor een leermethode en uitgeverijen begeleiding kunnen geven in hoe deze leermethode en digitale tools effectief aangewend kunnen worden, aldus de deelnemers.

Reflectieve en onderzoekende houding

Van leraren wordt verwacht dat ze een reflectieve en (onder)zoekende houding aannemen om de eigen deskundigheid en de eigen praktijk te verbeteren vanuit relevante theoretische denkkaders en inzichten uit onderwijsonderzoek.

In de praktijk echter zien we dat veel leraren secundair onderwijs **vasthouden aan het handboek** en minder nagaan of het handboek strookt met de eindtermen en de leerplannen, aldus de inspectie. Volgens de inspectie zijn leraren eerder geremd om keuzes te maken. *'Het is nodig om leraren meer in hun kracht te zetten zodanig dat zij de keuzevrijheid optimaal gebruiken om eigenlijk onderwijs te organiseren dat tegemoet komt aan wat de school vraagt en wat de overheid vraagt.'*

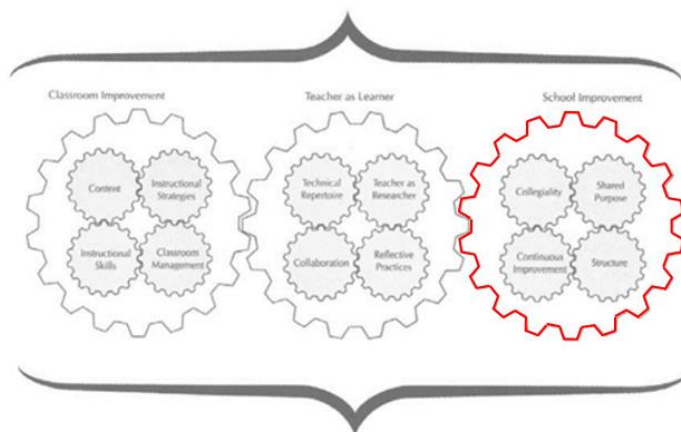
Samenwerking

Zoals eerder gesteld zijn de aanwezige vertegenwoordigers van scholen vooral vragende partij om te werken aan **meer afstemming** tussen **lager en secundair onderwijs**, zowel inhoudelijk als didactisch. In het secundair onderwijs kan er dan meer effectief voortgebouwd worden op verworvenheden van het lager onderwijs.

Daarnaast zijn de meeste aanwezige leraren vragende partij om meer samen te werken binnen de eigen **vakgroep**. Een krachtige vakgroepwerking zorgt voor meer synergie en schoolontwikkeling. Dit wordt besproken in het volgende punt.

DE WERKING OP SCHOOLNIVEAU IN BEELD

In deze sectie beschrijven we wat de deelnemers aangeven over de werking op schoolniveau. Volgens het kader van Fullan en St-German (2010) zijn er vier kenmerken die belangrijk zijn voor schoolontwikkeling: scholen verbeteren zich of gaan zich verbeteren wanneer ze zich richten op een gezamenlijk doel, collegialiteit nastreven door te werken aan ondersteunende relaties, zorgen voor faciliterende structuren en veranderingen consequent opvolgen (zie Figuur 6). De vier elementen bevorderen continue verbetering in de school. Ze kunnen elkaar zowel positief als negatief beïnvloeden.



Figuur 6. Het rechtersandwiel geeft de vier kenmerken van schoolontwikkeling aan.

Bronnen: Fullan (1992) en Fullan en St-German (2010)

De kracht van de vakgroepwerking om te zorgen voor schoolontwikkeling

Aanwezige deelnemers geven aan dat er nog veel ontwikkelingskansen liggen bij de **vakgroep** om te komen tot **meer synergie**. Leraren vragen om samen te werken en samen na te denken over inhoudelijke en pedagogische thema's. *'Een vakgroep kan functioneren als toetssteen en kritisch forum om gemaakte keuzes en aanpakken af te toetsen. Samenwerken en overleggen werkt motiverend en ondersteunend. Als leraar heb je dan niet het gevoel alleen te staan in de uitoefening van eigen taken.'*

De vakgroepwerking in het secundair onderwijs werkt nu nog vaak op een willekeurige manier met steeds een andere voorzitter, wordt gesteld door de inspectie. Daarnaast wordt door sommige deelnemers ook het probleem van 'middelen' en 'tijd' aangekaart als drempel(s) voor een goed functionerende vakgroep.

Een goed functionerende vakgroep zorgt voor interne professionalisering en bevordert een gezamenlijke doelgerichtheid, volgens aanwezige leraren en directies. Om te komen tot een goed functionerende vakgroep dient dit ondersteund en gestimuleerd te worden door het onderwijsbeleid in een school. Het is belangrijk dat een school zorgt voor een faciliterende structuur die samenwerking en professionalisering binnen het team mogelijk maakt. Daarnaast is het van belang dat er wordt ingezet op professionalisering van de vakgroep zelf. Hierbij wordt enerzijds gedacht aan vorming van de vakgroepverantwoordelijke in het

voorzitten en begeleiden van de vakgroep. Anderzijds is het nodig om een vakgroep te professionaliseren in kwaliteitszorg, wordt gesteld door de deelnemers. *'Kwaliteitszorg komt niet aan bod in de lerarenopleiding en niet iedereen kan dit zomaar. Dit moet je je eigen maken.'* De vakgroep is een belangrijk intern participatieorgaan dat een fundamentele bijdrage levert aan het beleidsvoerend vermogen van een school (Engelbeen et al., 2013). Het verder professionaliseren van een vakgroep in processen van kwaliteitszorg zorgt ervoor dat teamleden regelmatig stilstaan bij de kwaliteit van proces en product van hun onderwijs. Het doel is primair om te leren en tot verbetering van het onderwijs te komen.

CONCLUSIE ONDERZOEKSVRAAG 1

De eerste onderzoeksvraag luidde: 'Welke mogelijke duidingen of interpretaties worden gegeven voor de resultaten van de peiling wiskunde in SO1A?' We vatten hieronder samen welke duidingen de participanten hieromtrent gaven tijdens de studie- en ontmoetingsdag.

De deelnemers hebben bij het duiden van de resultaten vooral gezocht naar mogelijke interpretaties voor de zwakke resultaten van leerlingen op toetsen waarbij bewerkingen moeten uitgevoerd worden of gerekend moet worden met veeltermen.

Een eerste duiding die gegeven wordt door verschillende deelnemers voor de zwakkere peilingsresultaten voor bewerkingen is de **wijze waarop de leerstof wordt aangebracht** in de wiskundelessen. De nadruk in de lessen wiskunde ligt vooral op het aanleren van rekenregels en het automatiseren ervan en minder op het inzichtelijk werken. Het verschil in profielen van leerlingen maakt dat leerkrachten - in bepaalde basisopties - sneller vervallen in het gebruik van 'trucmatige routines. De druk van het leerplan wordt tevens gezien als een factor waardoor leerkrachten sneller gaan inzetten op automatisering. Hierdoor is het beheersingsniveau voor bewerkingen op het einde van het secundair onderwijs in bepaalde groepen niet wat de eindtermen beogen, aldus de deelnemers.

Het zwakker presteren van leerlingen op de toets veeltermen is mogelijk een gevolg van het lagere beheersingsniveau voor bewerkingen. Daarnaast worden als tweede en derde duiding het **tijdstip** waarop deze eindtermen aan bod komen binnen de eerste graad en de **abstractiegraad** van deze eindtermen aangehaald als mogelijke verklaringen voor dit resultaat. Veeltermen komen pas op het einde van het tweede jaar SO1A aan bod in de handboeken, waardoor dit nog te weinig is 'vastgezet' bij de leerlingen. De abstractiegraad van deze eindtermen strookt bovendien niet altijd met de intellectuele rijpheid van de doelgroep. Het probleem rond abstractie werd ook al naar aanleiding van de vorige peilingsresultaten in 2009 aangekaart.

Een vierde duiding die door de deelnemers wordt gegeven voor het zwakkere peilingsresultaat op deze toetsen is het **ontbreken van afstemming** tussen het **lager en het secundair onderwijs**. Er is nog geen logische opbouw in de overgang tussen beide onderwijsvormen op vlak van rekenen. Vakdidactieken zijn niet op elkaar afgestemd en leraren secundair onderwijs hebben doorgaans ook weinig zicht op de beginsituatie van

leerlingen bij de start van het secundair onderwijs. Leerlingen kunnen de oefeningen vaak oplossen op hun manier, zoals ze het hebben geleerd in het lager onderwijs, maar in het secundair onderwijs verwacht de leraar een andere aanpak. Dit schept veel verwarring bij de leerlingen. Daarnaast is er volgens heel wat deelnemers ook een kloof in de gehanteerde werkvormen in het lager en het secundair onderwijs in de rekenlessen. *'In het lager onderwijs hanteert men eerder actieve werkvormen die in het secundair onderwijs worden teruggeschroefd. Omwille van allerlei redenen gaat men in het secundair onderwijs terug naar het klassieke onderwijs.'* Niet alle deelnemers zijn ervan overtuigd dat het gebruik van meer activerende werkvormen leidt tot meer effectieve leerresultaten. De vraag wordt gesteld naar meer wetenschappelijk onderzoek om uit te klaren wat werkt op vlak van wiskundeonderwijs.

Een vijfde duiding voor het zwakkere peilingsresultaat op deze toetsen is volgens de deelnemers een **daling in voorkennis** rond rekenen die leerlingen meenemen uit het lager onderwijs. Bewerkingen en de tafels zijn minder gekend bij de leerlingen. Vier mogelijke argumenten worden hiervoor aangehaald. Ten eerste wordt dit toegeschreven aan een vermindering in het aantal uren wiskunde in het lager onderwijs. Ten tweede is het leerplan voor rekenen in het lager onderwijs veranderd en lijken oefeningen die voorbereiden op bewerkingen minder voor te komen in bepaalde methoden van het lager onderwijs. Ten derde is er volgens de deelnemers ook een verandering in instroom van leerlingen. De laatste jaren is er een toename van leerlingen met een andere thuistaal in het onderwijs. Deze leerlingen hebben soms een taalachterstand waardoor ze uitvallen op alle toetsen omwille van de taligheid van de vraagstelling. Voor rekenen heeft dit vooral een invloed bij het lezen en begrijpen van vraagstukken. Als vierde argument wordt de verhoogde aandacht voor zorg in het lager onderwijs aangehaald, waardoor er mogelijk minder eisen worden gesteld op vlak van automatiseren aan bepaalde leerlingen.

De verschillen in beginsituatie van leerlingen die instromen in het secundair onderwijs zijn groot. Een zesde factor die de peilingsresultaten voor deze toetsen volgens de deelnemers mogelijk beïnvloedt is de **mate waarin leraren er in slagen om positief om te gaan met deze verschillen** zodat elke leerling wordt uitgedaagd op zijn niveau. Scholen waar binnenklasdifferentiatie meer ingeburgerd is, werken met verschillen tussen leerlingen op het niveau van de klasgroep en leggen de verantwoordelijkheid voor het leren meer bij de leerling. Er is echter ook nog veel angst en weerstand voor differentiatie bij leraren. De druk om het leerplan te volgen maakt dat sommige leraren niet durven afwijken van het handboek om meer 'op maat' van leerlingen te werken. Vooral de sterkere leerlingen worden nog onvoldoende uitgedaagd.

De aanwezige leraren vragen naar meer expertise, ondersteuning en goede praktijken rond 'zinvol differentiëren'. Differentiëren vraagt van leraren om gericht bezig te zijn met 'leren' in plaats van met inhouden. Dit veronderstelt dat een leraar goed weet wat de doelen zijn die hij wil bereiken met de leerlingen. In dit kader wordt aangehaald dat het voor leraren niet steeds helder is wat de kerndoelen zijn die bereikt dienen te worden in de eerste graad.

Niet enkel het leerplan legt bepaalde verwerkingsniveaus op, ook de hogere graden stellen verwachtingen die misschien niet realistisch zijn volgens de deelnemers. Een debat over wat essentieel is in het leerplan is nodig.

Niet enkel de wijze waarop er wordt omgegaan met verschillen binnen de klas, maar ook de wijze waarop **klasgroepen** worden samengesteld, beïnvloedt volgens de inspectie het leren en presteren van leerlingen voor wiskunde. Sommige scholen kiezen voor een brede eerste graad en in andere scholen wordt er vanaf het eerste jaar categoriaal gewerkt in klasgroepen die homogeen zijn gevormd. De klassamenstelling kan gezien worden als een zevende factor om de zwakkere peilingsresultaten in bepaalde basisopties te duiden. Uit recent LISO onderzoek (De Fraine et al., 2017) naar de invloed van de klassamenstelling op de prestaties van wiskunde in de eerste graad van het secundair onderwijs blijkt echter dat elke groep leerlingen baat heeft bij een hoge mate van heterogeniteit. Het effect van de mate van heterogeniteit op de prestaties is wel het grootst voor de sterkere leerlingen. Ook wat betreft hun academisch zelfconcept zijn sterke leerlingen meer gebaat bij een heterogene klassamenstelling. Zwakke leerlingen zijn dan weer meer gebaat bij een homogene klassamenstelling. Het is dus afhankelijk van de uitkomsten die een school nastreeft welke klassamenstelling de voorkeur geniet.

Een achtste factor die de peilingsresultaten wiskunde mee zou kunnen beïnvloeden volgens inspectie is het al dan niet gebruiken van **betekenisvolle contexten** in de wiskundelessen. Uit onderzoek (Woodward, 2004) blijkt dat het werken met contexten leerlingen meer motiveert, het gemakkelijker maakt om transfer naar het dagelijkse leven te maken en zorgt voor een positievere attitude tegenover wiskunde. Zeker voor de meer concrete denkers en de doeners is het nodig om de leerinhouden concreter te maken door betekenisvolle contexten te gebruiken en toepassingen aan te reiken om te komen tot inzicht. Het werken met contexten maakt wel enkel een verschil in leereffect als het om authentieke contexten gaat. Het huidige leermateriaal reikt echter volgens de leraren weinig authentieke contexten aan. In de nieuwe leerplannen krijgt het gebruik van contexten opnieuw meer aandacht om het rekenen met inzicht bij leerlingen te bevorderen, aldus de inspectie. De vraag blijft echter of authentieke contexten voldoende verwerkt zijn in de nieuwe leermaterialen.

Een negende factor die door de deelnemers werd aangereikt als een mogelijke verklaring voor de peilingsresultaten is het al dan niet **doeltreffend inzetten van ICT** in het onderwijs. ICT kan het leerproces van leerlingen zinvol ondersteunen en bijdragen tot betere leer- en peilingsresultaten. Uit de lerarenbevraging bij deze peiling blijkt dat slechts 41% van de scholen ICT (laptops, tablets, ...) integreert in het wiskundeonderwijs. Het is aangewezen om meer fijnmazig te onderzoeken hoe en met welke frequentie ICT wordt ingezet in het onderwijs. ICT biedt enerzijds mogelijkheden die leraren niet oppikken, zoals de didactische functie van ICT als wiskundig gereedschap. Anderzijds wordt aangegeven dat leraren ICT-mogelijkheden aanwenden die net niet bevorderlijk zijn voor het leerproces. Leraren dienen meer bewust gemaakt te worden van de impact van hun keuzes op vlak van ICT en wat zij

met het inzetten van ICT willen bereiken in hun onderwijs. Volgens Drijvers (2015) is een criterium voor wat werkt met ICT in de wiskundeles dat de handelingen die de leerling met ICT uitvoert sporen met de wiskundige begrippen en methoden die de basis van deze handelingen vormen. Hierbij is de rol van de leraar om dit proces in goede banen te leiden van belang. De aanwezige leraren vragen naar meer begeleiding in het effectief aanwenden van ICT in het onderwijs. Tevens kaarten de leraren aan dat digitale mogelijkheden meer beschikbaar zouden mogen zijn op de school.

Tenslotte heeft ook de wijze waarop **evaluatie** in het wiskundeonderwijs wordt ingezet volgens de deelnemers mogelijk een invloed op de peilingsresultaten. Evaluatie moet het leren dienen, niet afremmen. Een belangrijke hefboom is dat informatie uit evaluatie maximaal ingezet wordt ter ondersteuning van het leerproces en voor feedback aan de leerling. Feedback in het secundair onderwijs voor wiskunde blijkt echter volgens de inspectie nog een pijnpunt te zijn. Doorgaans wordt er weinig ontwikkelingsgericht feedback gegeven aan leerlingen. Informatie uit toetsen en evaluatie analyseren en inzetten op klasniveau om het onderwijsleerproces bij te sturen gebeurt al wel, maar is zeker nog geen dagdagelijkse praktijk. Naast het analyseren van toetsen op het niveau van de klas, is het nodig dat leraren leerlingen ondersteunen bij het zelf maken van een foutenanalyse. Verder vraagt een gedifferentieerd leerproces een meer gedifferentieerde manier van evalueren. Ontwikkelingsgericht evalueren biedt meer kansen tot differentiatie en feedback en laat toe om individuele vooruitgang in het leerproces bij de leerlingen in beeld te brengen.

Aanwezige leraren zijn vragende partij om meer **samen te werken** met collega's, onder meer binnen de vakgroep, omdat dit zorgt voor **meer synergie, gelijkgerichtheid en afstemming** binnen het wiskundeonderwijs. Uit onderzoek (Engelbeen et al., 2013) blijkt dat de vakgroep ook een belangrijk intern participatieorgaan is dat een fundamentele bijdrage kan leveren aan het **beleidsvoerend vermogen** van een school.

De vakgroepwerking in het secundair onderwijs werkt nu nog vaak op een willekeurige manier, volgens inspectie. Ook het probleem van 'middelen' en tijd' worden door sommige deelnemers aangekaart als drempel(s) voor een goed functionerende vakgroep.

Om te komen tot een goed functionerende vakgroep dient dit volgens de deelnemers ten eerste meer ondersteund en gestimuleerd te worden door het **onderwijsbeleid** in de school. Ten tweede is het van belang dat er wordt ingezet op **professionalisering** van de vakgroep zowel in het procesmatig werken als in processen van kwaliteitszorg. Het versterken van de expertise van leraren in kwaliteitszorg zorgt ervoor dat teamleden de eigen klaspraktijk meer gaan evalueren, aldus inspectie.

ONDERZOEKSVRAAG 2: WELKE SUGGESTIES WORDEN DOOR DE VERSCHILLENDE ONDERWIJSACTOREN GEFORMULEERD TER OPTIMALISERING VAN DE KWALITEIT VAN WISKUNDE IN SO1A?

Deelvragen:

- *Wat zijn praktijken (visie, inhoud, aanpak, ...) met betrekking tot wiskunde in SO1A die dienen verbeterd, versterkt (borgen) of stopgezet te worden?*
- *Welke prioriteiten worden door de verschillende onderwijsactoren naar voren geschoven om de kwaliteit van wiskunde in SO1A verder te optimaliseren? Welke implicaties (handelings- en beleidsadviezen) en/of concrete acties worden hierbij aangegeven voor beleid, praktijk en onderzoek?*

Met deze tweede onderzoeksvraag willen we enerzijds zicht krijgen op bestaande praktijken met betrekking tot wiskunde in SO1A en hoe deze worden geëvalueerd door de verschillende onderwijsactoren. Anderzijds willen we nagaan welke verbeteringen prioritair nodig zijn volgens de verschillende onderwijsactoren om de kwaliteit van wiskunde in SO1A verder te optimaliseren en welke implicaties dit met zich meebrengt voor beleid, praktijk en onderzoek.

In functie van het beantwoorden van de tweede onderzoeksvraag werd eerst aan de deelnemers individueel gevraagd welke praktijken in SO1A m.b.t. wiskunde volgens hen dienen behouden, verbeterd of versterkt te worden, of dienen stopgezet te worden. Hierbij konden de deelnemers ook ideeën aangeven die vanuit hun rol en context nodig waren om de kwaliteit van wiskunde in SO1A te verbeteren. Vervolgens werden deze ideeën besproken en geclusterd binnen de doelgroep (beleidsmedewerkers, inspectie, pedagogische begeleiders, ...) en werd door middel van consensus gekozen welke twee of drie ideeën naar voren werden geschoven als prioriteiten ter verbetering. De gekozen prioriteiten werden vervolgens in groep vanuit het PDCA-denken verder vertaald in concrete acties en adviezen voor beleid, praktijk en onderzoek.

Onderstaand wordt eerst weergegeven welke praktijken met betrekking tot wiskunde in SO1A volgens de individuele deelnemers dienen behouden, verbeterd of versterkt, of stopgezet te worden. Vervolgens wordt besproken welke prioriteiten per onderwijsactor naar voren worden geschoven en welke implicaties ze hebben voor beleid, praktijk en onderzoek.

DEELONDERZOEKSVRAAG 2.1: WAT ZIJN PRAKTIJKEN (VISIE, INHOUD, AANPAK, ...) MET BETREKKING TOT WISKUNDE IN SO1A DIE DIENEN VERSTERKT, VERBETERD OF STOPGEZET TE WORDEN?

Een overzicht van alle gerapporteerde praktijken betreffende wiskunde in SO1A, geclusterd en weergegeven per doelgroep, is terug te vinden in Bijlage 6.4.

Nieuwe praktijken die worden aangegeven ter verbetering van de kwaliteit van wiskunde in SO1A worden verder besproken onder deelonderzoeksvraag 2.2.

Praktijken die door de deelnemers het meest vermeld worden als '**goed werkend**' met betrekking tot wiskunde in SO1A, die zeker verder **versterkt** dienen te worden in de klaspraktijk, zijn:

- werken met activerende werkvormen
- nog meer inzetten op differentiëren
- eigenaarschap van leerlingen verder versterken
- samenwerking binnen lerende netwerken en de vakgroep
- vakoverschrijdend werken
- professionalisering van leraren (die willen)
- kritisch zijn ten aanzien van de gebruikte methoden
- STEM optimaliseren

Praktijken die door de deelnemers het meest vermeld worden als '**niet functioneel**', en die best **stopgezet** worden, zijn:

- 'het klassieke systeem' (o.a. aan één groep lesgeven, banken op rijen, leerkracht voor het bord)
- homogene klasgroepen
- overbevolkte klassen
- trucmatige automatisering: aanleren van regels zonder inzicht
- enkel evalueren voor punten; cijferrapporten zonder feedback
- de lat te hoog leggen voor leerlingen; te veel druk leggen op leerlingen
- alle leerlingen op dezelfde wijze evalueren
- focus teveel op leerplannen i.p.v. eindtermen
- weinig kritische houding: handboek beschouwen als leidraad voor lesvoorbereiding en evaluatie
- leraren nog meer belasten

DEELONDERZOEKSVRAAG 2.2: WELKE PRIORITEITEN WORDEN GEFORMULEERD OM DE KWALITEIT VAN WISKUNDE IN SO1A FUNDAMENTEEL TE VERBETEREN? WELKE IMPLICATIES (HANDELINGS- EN BELEIDSADVIEZEN) EN/OF CONCRETE ACTIES WORDEN HIERBIJ AANGEGEVEN VOOR BELEID, PRAKTIJK EN ONDERZOEK?

Bij het beschrijven van de resultaten worden de prioriteiten en implicaties geclusterd weergegeven per thema. De volgende thema's komen hierbij aan bod: (1) aandacht besteden aan de overgang tussen lager onderwijs en secundair onderwijs en zorgen voor afstemming; (2) differentiëren: geen techniek maar een grondhouding; (3) versterken van de vakdidactische en vakinhoudelijke expertise van leraren; (4) wetenschappelijk onderzoek naar effectiviteit als houvast voor de praktijk; (5) bevorderen van samenwerking in functie van professionalisering en kwaliteitszorg; (6) het versterken van het beleidsvoerend vermogen van scholen; (7) het voorzien van een schoolopdracht voor leraren.

Binnen elk thema wordt verduidelijkt welk perspectief elke onderwijsactor hierbij inbrengt.

Aandacht besteden aan de overgang tussen basisonderwijs en secundair onderwijs en zorgen voor afstemming

Zoals eerder in de analyse reeds werd aangegeven is de meer generieke aanloop naar algebra via de overgang van het werken met cijfers naar het werken met letters een grote verandering voor leerlingen van het basisonderwijs naar het secundair onderwijs. De inspectie geeft aan dat de overstap naar de leerinhouden en vaardigheden rond abstrahering nu vaak te bruusk gebeurt. Leraren lager en secundair onderwijs hebben weinig zicht op elkaars werking en aanpak van wiskundeonderwijs.

Zowel beleidsmedewerkers, de inspectie, pedagogische begeleiders als de directie schuiven het werken aan meer afstemming tussen basisonderwijs en secundair als de belangrijkste prioriteit naar voren om de kwaliteit van wiskunde in SO1A te verhogen. Meer afstemming zorgt ervoor dat de overgang voor leerlingen vlotter kan verlopen.

Beleidsmedewerkers en de inspectie geven ten eerste aan dat er een **leerlijn** dient ontwikkeld te worden vanuit het basisonderwijs naar het secundair onderwijs. Abstraheren en concretiseren moeten volgens hen een voortdurende wisselwerking kennen. Leraren in het basisonderwijs kunnen volgens hen al stappen zetten naar abstractie via een aangepaste wijze van omgaan met de eindtermen over patroonherkenning en verbanden, patronen tussen grootheden en hun maatgetallen via betekenisvolle herleidingen. Leraren secundair onderwijs kunnen meer gebruik maken of inspelen op de voorkennis (pre-algebraïsche vaardigheden) van de leerlingen basisonderwijs.

Volgende bedenking wordt hierbij geformuleerd vanuit de inspectie: 'De doelen in het basisonderwijs zijn misschien nog te breed? De eindtermen dienen pas op het einde van het basisonderwijs behaald te worden. Dit geeft misschien te weinig richting en grenzen aan de eerdere leerjaren?'

Ten tweede pleiten beleidsmedewerkers en de inspectie ervoor om de meer **activerende werkvormen** die in het basisonderwijs gehanteerd worden ook in te zetten in het secundair onderwijs. Vaak worden deze werkvormen in het secundair onderwijs verlaten ten voordele van klassikaal leren. Dit is een stijlbreuk en dat is volgens hen niet bevorderlijk voor het leerproces van leerlingen. In het secundair onderwijs dient er meer voortgebouwd te worden op werkvormen uit het basisonderwijs die inzetten op het **leren zelfstandig werken** (begeleid zelfstandig leren).

Ten derde wordt door inspectie aangekaart dat er in de vorming van toekomstige leraren basisonderwijs en secundair onderwijs aandacht besteed moet worden aan respectievelijk de eerste graad secundair onderwijs en de derde graad lager onderwijs. Het is volgens hen belangrijk dat leraren uit beide onderwijsniveaus elkaars doelen kennen en hiernaar toe werken of hierbij aansluiten.

Ten slotte geeft inspectie aan dat er een **doorlopende lijn** dient ontwikkeld te worden voor de **nieuwe eindtermen** die sinds september 2019 zijn ingevoerd. Het ontwikkelen van nieuwe eindtermen voor de aangrenzende niveaus zou volgens hen best op dezelfde manier en door (deels) dezelfde personen uitgevoerd worden. Hierbij is het van belang dat de derde graad basisonderwijs en de eerste graad secundair onderwijs meer structureel op elkaar afgestemd worden, zodat leerkrachten kennis hebben van wat er al geleerd is.

Bij directies en pedagogische begeleiders is er vooral vraag naar **meer concrete kennis over de verschillende beginsituatie** van leerlingen bij de start van het secundair onderwijs. Leraren in het secundair onderwijs zouden moeten kunnen verder bouwen op de kennis die leerlingen al dan niet hebben verworven vanuit het basisonderwijs.

De aanwezige pedagogische begeleiders suggereren om de beginsituatie van leerlingen op vlak van wiskunde in kaart te brengen na het basisonderwijs door het afnemen een instaptoets.

De aanwezige directies willen graag meer actief samenwerken met het basisonderwijs door elkaars werking te hospiteren en bespreken (op klasbezoek gaan), elkaars leerplannen te bestuderen, elkaars evaluatie- en toetssystemen (zoals leerlingvolgsystemen of interdiocesane toetsen) te bekijken om zo meer zicht te krijgen op de gegeven leerstof en de wijze van toetsen. Daarnaast stellen ze voor om samen een pedagogische studiedag te organiseren en STEM-dagen waarbij kinderen van de derde graad basisonderwijs naar de secundaire school komen.

De directies geven aan dat dit de nodige tijdsinvestering vraagt en het nodige vertrouwen en respect naar elkaar toe om goede contacten te kunnen opbouwen. Hierbij is het volgens hen ook nodig om netoverschrijdend te durven werken. Directies willen het engagement aangaan om contacten te leggen met de directies van het basisonderwijs, maar vragen ook het engagement van de leraren. *'Het zou mooi zijn dat we als directie niet moeten sturen, maar dat het gestuurd wordt door de leraren zodat het niet top down is.'*

De directies willen deze strategie om te komen tot meer afstemming ook graag opvolgen en evalueren. Meer concreet verwachten ze op termijn te zien dat:

- de vakdidactiek die wordt toegepast in de wiskundelessen beter afgestemd is op die van het basisonderwijs;
- leraren secundair onderwijs de beginsituatie van de leerlingen beter kunnen inschatten;
- leraren basisonderwijs meer zicht hebben op waar de focus dient gelegd te worden met het oog op de doelen die aan bod komen in de eerste graad van het secundair onderwijs;
- leraren secundair onderwijs verder bouwen op de werkvormen die al aangeboden en gekend zijn door leerlingen vanuit het basisonderwijs;
- de gehanteerde wiskundetaal in het basisonderwijs en het secundair onderwijs meer op elkaar afgestemd is.

Differentiëren: geen techniek maar een visie en grondhouding in het secundair onderwijs

De aanwezige beleidsmedewerkers, pedagogische begeleiders, de inspectie maar ook de leraren en de directie schuiven het meer gedifferentieerd werken door verschillende onderwijsactoren naar voren om de kwaliteit van wiskunde in SO1A te verhogen.

De aanwezige beleidsmedewerkers promoten dat differentiatie vorm krijgt als **flexwerken** waarbij de basisvorming wordt uitgebreid met extra differentiatie-uren naargelang de noden van de leerlingen.

De aanwezige pedagogische begeleiders geven aan dat **bewustmaking** en **ondersteuning** van leraren op vlak van **zinvol differentiëren** nodig is. Ze illustreren dit met enkele voorbeelden:

- *'Als leraren niet differentiëren, dan ligt de lat zo hoog mogelijk voor iedereen. Met de beste bedoelingen wordt te snel overgegaan tot verdieping. Voor een deel van de klas die de basis niet heeft, investeert de leraar dan in leerstof die niet begrepen wordt door een groep leerlingen. Waar deze leerlingen wel in kunnen groeien, komt niet meer aan bod.'*
- *'Sterkere leerlingen worden nog te weinig uitgedaagd. Verdieping wordt nu nog te veel ingevuld als 'meer doen' en niet als 'iets anders doen'.'*
- *'Er wordt te veel tijd gependend aan het verbeteren van allerlei toetsen zodat er geen tijd meer over is om lessen voor te bereiden.'*
- *'Evaluatie wordt nog te weinig gebruikt om lessen bij te sturen, om te kijken waar leerlingen op dit moment nood aan hebben.'*

Ook de aanwezige leraren erkennen dat er nood is aan **professionalisering en ondersteuning** op vlak van differentiatie. Ze beklemtonen dat het belangrijk is dat er meer gelijkgericht gewerkt wordt op school aan differentiatie. Er is vraag naar het delen van 'goede praktijken' rond differentiatie. Daarnaast worden twee meer specifieke thema's naar voren geschoven als zinvolle bijscholing rond differentiatie: het werken met leerstijlen van

leerlingen en het aanwenden van ICT. ICT kan het proces van differentiatie mee ondersteunen omdat dit ook zorgt voor tijd- en leerwinst. De aanwezige leraren vragen dat het aanbod van eigentijds ICT-materiaal verplicht wordt gemaakt in alle scholen, want het aanbod is volgens hen nu nog erg schoolafhankelijk.

Daarnaast geven aanwezige leraren aan dat er nog veel **weerstand** is ten opzichte van differentiatie waar ook tijd en aandacht voor nodig is. *'Het merendeel van de leraren ziet 'differentiatie' als uitdaging maar er zijn ook stemmen die hiermee niet akkoord zijn en terug naar 'homogene groepen' willen gaan. Ze zijn bang voor het feit dat de leerlingen héél erg verschillend zullen zijn, doordat alles 'op een hoop' gegoooid wordt. Er is te weinig tijd om daarmee om te gaan. Er zijn geen goede voorbeelden voor vernieuwingen. Er komt altijd meer 'moeten' bij, maar er is geen tijd en er is geen ondersteuning.'*

Zowel de aanwezige leden van de inspectie, pedagogische begeleiders, directies maar ook leraren geven aan dat er dringend dient ingezet te worden op **gedifferentieerd evalueren** als logisch onderdeel van een gedifferentieerd leerproces. Evaluatie is immers een wezenlijke onderdeel van het leerproces en geen afzonderlijke stap naast het lesgeven.

De aanwezige directies geven aan dat het belangrijk is om meer het **proces** te **evalueren** en niet enkel het leerresultaat. Hiermee wordt bedoeld dat leraren meer kijken naar hoe leerlingen evolueren en niet enkel of leerlingen de leerstof beheersen. Daarnaast geven ze aan dat **evaluatie** meer mag gebeuren **met schalen** en niet enkel met cijfers. Bij wiskunde wordt er nog vaak te veel gedacht vanuit het klassieke patroon 'juist of fout'. Cijfers geven echter weinig feedback aan leerlingen.

In het kader van gedifferentieerd evalueren beklemtonen de aanwezige leden van de inspectie en de pedagogische begeleiders dat het belangrijk is om het **eigenaarschap van leerlingen** te versterken. Dit kan door de verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces meer bij de leerling te leggen. Het kunnen monitoren van het eigen leerproces en weten wanneer de gestelde leerdoelen bereikt zijn is een belangrijk onderdeel in het proces naar meer eigenaarschap van leerlingen. Dat vraagt metacognitieve vaardigheden van de leerling en ontwikkelingsgerichte feedback van de leraar (Hattie, 2013). Metacognitieve vaardigheden zijn essentieel om te kunnen zien wat goed ging en waarom en wat fout ging en waarom. Metacognitieve vaardigheden van leerlingen kunnen volgens de aanwezige inspectie, leraren en de lerarenopleiders versterkt worden door leerlingen te begeleiden in het **zelf leren maken van een foutenanalyse**.

De aanwezige lerarenopleiders willen toekomstige leraren **aanleren** hoe ze zelf een **foutenanalyse** kunnen uitvoeren om dit vervolgens te kunnen inzetten in hun klaswerking.

Ook de aanwezige leraren geven aan dat het **versterken van het eigenaarschap** bij leerlingen belangrijk is en zien dit als een voorwaarde om goed te kunnen differentiëren. Om leerlingen kansen te geven tot meer zelfstandig werken willen ze binnen de vakgroep: (1) oefeningen ophijsten per niveau, waarvan sommige oefeningen dienen gemaakt te

worden door iedereen, (2) per niveau verschillende toetsen en examens voorzien met correctiesleutels, (3) leerlingen ondersteunen in het leren maken van een foutenanalyse om zo het eigen leerproces bij te sturen. De bedoeling van deze acties is om elke leerling op zijn niveau uit te dagen zodat leerwinst mogelijk is. Of deze acties effect hebben wordt door de vakgroep opgevolgd via feedback van de leerlingen en aan de hand van de behaalde leerresultaten van de leerlingen.

Om meer gedifferentieerd en ontwikkelingsgericht te kunnen evalueren stelt een groep deelnemende leraren voor om de focus meer te leggen op **'het behalen van een doelstelling'** dan op het geven van punten. Een toets bestaat dan uit het behalen van meerdere doelstellingen waarbij via een matrix-systeem wordt aangevinkt welke doelen al dan niet door de leerling zijn behaald. Dit evaluatiesysteem laat toe om hiaten op individueel- en klasniveau duidelijker in kaart te brengen om op basis hiervan gericht het onderwijsleerproces bij te sturen. Een 'toetsassistent' zou kunnen ingeschakeld worden om de hieraan verbonden planlast te beperken.

De aanwezige leraren vragen opleiding en meer tijd om deze aanpak van evalueren te realiseren, maar ook vrijheid en een duidelijk kader waarbinnen de school dit kan en mag organiseren (als een samenwerking van de directie, de inrichtende macht, het beleid, de inspectie, en de uitgeverijen). Dit evaluatietraject zou kunnen beschouwd worden als een vernieuwend onderzoeksproject dat wordt opgevolgd door onderzoekspartners van universiteiten of hogescholen.

Versterken van de vakdidactische en vakinhoudelijke expertise van (toekomstige) leraren

Het versterken van de vakdidactische en vakinhoudelijke expertise van leraren wordt als prioriteit naar voren geschoven door de aanwezige pedagogische begeleiders, de lerarenopleiders en de inspectie.

Uit de peilingsresultaten blijkt dat de leerstof voor sommige onderdelen te weinig beklijft bij de leerlingen op het einde van de eerste graad secundair onderwijs. De didactische principes 'voldoende herhaling' en 'inzichtelijk aanbrengen van leerstof' verdienen volgens de aanwezige pedagogische begeleiders meer aandacht in de klaspraktijk. Essentiële kennis en vaardigheden moeten herhaald worden om te beklijven. Het blijven onderhouden ervan kan door het organiseren van bijvoorbeeld bufferlessen met gemengde oefeningen waarin deze kennis en vaardigheden herhaaldelijk aan bod komen. De aanwezige pedagogische begeleiders geven aan dat er hier veel reclame voor gemaakt wordt, maar dat dit, omwille van tijdsdruk, moeilijk landt bij leraren. Om meer tijd te creëren voor herhaling is het van belang dat leraren durven selecteren in de leerstof en zich richten naar de essentie van wat in de leerplannen en eindtermen staat. Leraren hangen nog te veel vast aan de handboeken, aldus de aanwezige pedagogische begeleiders.

Het bekijken van de leerstof heeft volgens de aanwezige pedagogische begeleiders ook te maken met inzicht. Wat inzichtelijk is verworven, blijft beter hangen. In dit kader wordt nogmaals het belang van het aanbrengen van leerstof door het werken met een authentieke context beklemtoond.

Ook de aanwezige lerarenopleiders benadrukken het belang van het versterken van de vakdidactische en vakinhoudelijke expertise bij (toekomstige) leraren.

Vooraleerst willen zij in de lerarenopleiding meer aandacht geven aan het werken met authentieke contexten om het rekenen met inzicht bij leerlingen te bevorderen. Zij hebben hierbij ook aandacht voor de talige aspecten bij het werken met contexten en stellen zich de vraag hoe hiermee best wordt omgegaan door (toekomstige) leraren in de klaspraktijk. Daarnaast willen zij toekomstige leraren nog meer begeleiden in het kritisch leren omgaan met handboeken en het durven selecteren. Tenslotte willen zij inzetten op het gebruik van meer activerende werkvormen in de lerarenopleiding zelf en dit ook expliciteren naar de studenten toe.

De inspectie tenslotte geeft aan dat leraren meer mogen vertrouwen in en gebruik maken van de basisdidactiek. *'Leraren dienen te weten wat werkt en welke invloed dat heeft op hun praktijk'.*

Wetenschappelijk onderzoek naar effectiviteit als houvast voor de praktijk

Een volgende prioriteit die vooral door de aanwezige pedagogische begeleiders, medewerkers van uitgeverijen en leraren naar voren wordt geschoven, is de vraag naar meer wetenschappelijke onderzoek over wat werkt in wiskundeonderwijs: *'Wat toont evidence-based onderzoek aan als factoren die leiden tot goede wiskundeprestaties?'*

De aanwezige pedagogische begeleiders stellen de vraag naar meer doorstroming van wetenschappelijk onderzoek naar de praktijk door te zorgen voor een **kwalitatief goed aanbod van nascholingen**. Volgens hen zijn sommige nascholingen die nu een forum krijgen te weinig wetenschappelijk onderbouwd. Het is volgens hen belangrijk dat de kwaliteit van nascholingen meer gecontroleerd wordt.

De aanwezige medewerkers van uitgeverijen stellen expliciet de vraag naar **onderzoeksresultaten rond de samenhang tussen werkvormen en prestaties voor wiskunde**. *'Zijn er tools en redenen vanuit de wetenschap om de huidige aanpak en werking te verbeteren? Wat is het resultaat van experimenten aan de lerarenopleiding met werkvormen? Hier hebben we nu geen zicht op.'*

De uitgeverijen zijn geen vragende partij om de handboeken zomaar aan te passen zonder evidentie vanuit wetenschappelijk onderzoek dat alternatieve werkvormen effectief leiden tot betere wiskundeprestaties.

Ook de aanwezige leraren geven aan dat er nood is aan **wetenschappelijk onderzoek** om uit te klaren **wat werkt** op vlak van wiskundeonderwijs. *'We hebben effectiviteit nodig als houvast.'*

Bevorderen van samenwerking in functie van professionalisering en kwaliteitszorg

Het samenwerken binnen de school, maar ook met externe partners in functie van professionalisering en kwaliteitszorg wordt door verschillende aanwezige onderwijsactoren als prioriteit naar voren geschoven.

De aanwezige pedagogische begeleiders geven aan dat er meer dient ingezet te worden op **lerende netwerken** als vorm van professionalisering waarbij leraren elkaar vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch ondersteunen. Deze manier van werken kan ook ingezet worden om de eigen vakwerkgroep binnen de school sterker te maken.

'Door het organiseren van lerende netwerken bereik je veel meer dan bij het ondersteunen van een individuele leraar, want de deelnemers versterken ook elkaar.'

Door de directies wordt het **samenwerken binnen de vakwerkgroep** als prioriteit naar voren geschoven. Volgens de directies dient de klemtoon binnen deze werking verlegd te worden van overleg rond praktische afspraken naar overleg rond pedagogisch-didactische aspecten.

Het bevorderen en versterken van samenwerking binnen de vakgroep heeft volgens de aanwezige groep directieleden meerdere doelen:

- Ten eerste zorgt een goede vakgroepwerking voor **meer afstemming en gelijkgericht werken** binnen het onderwijs. In de vakgroep nemen leraren die verantwoordelijk zijn voor eenzelfde vak samen beslissingen over na te streven doelen, leerinhouden, toetsing, keuze van handboeken en didactisch materiaal. Hierdoor zitten leraren meer op dezelfde golflengte en spreken meer dezelfde taal naar leerlingen toe. Ook verwachtingen worden zo meer afgestemd. Het afstemmen van verwachtingen dient niet enkel te gebeuren binnen de eigen vakgroep, maar ook met andere vakken waar wiskunde wordt aangeboden.
- Ten tweede zorgt een goede vakgroepwerking dat leraren **elkaar versterken**. De vakgroepwerking kan dienen als een soort klankbord waar leraren ervaringen en experimenten met elkaar delen. Binnen de groep kan er ook aan team-teaching gedaan worden.
- Ten derde neemt de vakgroepwerking de **verantwoordelijkheid op voor kwaliteitszorg** binnen het vak wiskunde. Binnen de vakgroep kunnen er gezamenlijke examens opgesteld worden waarvan de resultaten nadien samen geïnterpreteerd worden (data-analyse). De groep kan zichzelf ook doelen stellen en zelf het proces bewaken om deze doelen te realiseren. De doelen kunnen gericht zijn op het

optimaliseren van de kwaliteit van onderwijs, leerwinst van de leerlingen en de professionele ontwikkeling van leraren in de groep.

Volgens de aanwezige directie heeft een goed functionerende vakwerkgroep een positieve invloed op de motivatie en het welbevinden van het team wat de kwaliteit van het onderwijs voor wiskunde verhoogt. De wil en bereidheid van leraren om hierin te willen participeren is essentieel. Coaching en verdere professionalisering kan voorzien worden voor vakwerkgroepen die het niet gewoon zijn op deze manier te werken.

De aanwezige directies nemen de rol op zich om leraren hiervoor te motiveren en om deze werking verder op te volgen. Dit kan door het lezen van de verslagen, door na te gaan in welke mate gemaakte afspraken gerealiseerd worden en wat de vakwerkgroep nodig heeft om dit te realiseren. *'Het is belangrijk om als directie het signaal te geven dat het je interesseert, dat je het bekijkt en opvolgt.'*

Ook de aanwezige leraren vragen **meer ruimte (uren) voor overleg en visitatie**. Hierbij geven ze aan dat de organisatie op school een impact kan hebben op het creëren van tijd. Roosters worden echter nog te veel individueel voor leraren aangepast.

'Overleg plegen met collega's is heel belangrijk, maar er zijn grote teams en er is weinig tijd.'

De aanwezige leraren vragen ook om niet enkel te overleggen met collega's binnen de eigen vakgroep, maar ook met leraren van andere scholen.

De aanwezige pedagogische begeleiders vragen naar **meer samenwerking met de lerarenopleidingen** in het kader van de stagewerking binnen het secundair onderwijs. Studenten uit de lerarenopleidingen willen volgens hen graag nieuwe zaken uitproberen in de praktijk zoals het inzetten van ICT en het gebruik van activerende werkvormen, maar krijgen vaak weerstand van leraren uit het werkveld. Deze pedagogische begeleiders zijn vragende partij om het gesprek hier rond te faciliteren op scholen. Dit kan volgens hen voor beide partijen motiverend en positief werken.

De aanwezige lerarenopleiders doen het voorstel om een **werkgroep** op te richten **met andere lerarenopleidingen** in Vlaanderen met als doel om kennis, ervaringen en (didactische) materialen op vlak van wiskundige didactische topics uit te wisselen. Deze werkgroep kan ook navormingen organiseren voor het werkveld. Als randvoorwaarde wordt gevraagd dat deze werkgroep gefinancierd wordt door de overheid.

Het versterken van het beleidsvoerend vermogen van scholen

Het versterken van de zelfreflectie bij leraren en scholen in functie van interne kwaliteitszorg wordt zowel door de inspectie als door medewerkers van uitgeverijen als prioriteit naar voren geschoven.

Deze prioriteit kadert binnen het werken aan het beleidsvoerend vermogen van een school. Beleidsvoerend vermogen gaat over de mate waarin de school de eigen beleidsruimte succesvol aanwendt om aan kwaliteitszorg te doen. Dit wil zeggen: komen tot een voortdurend proces van behouden of veranderen van haar functioneren met als doel het verbeteren van de onderwijskwaliteit en het bereiken van de haar opgelegde doelen (Vanhoof et al., 2011).

Kwaliteitsontwikkeling start met het verhelderen en expliciteren van de eigen onderwijsvisie om op basis daarvan een beleid uit te tekenen op een school. De inspectie geeft aan dat scholen nog onvoldoende de tijd nemen om met het hele schoolteam te overleggen: *'Hier staan wij voor, dit soort onderwijs willen wij geven'*. Scholen mogen nog meer werk maken van het **verhelderen en expliciteren van de eigen onderwijsvisie** om te komen tot een gezamenlijke doelgerichtheid binnen een schoolteam.

Daarnaast dient volgens de inspectie ook de **zelfreflectie** en de **expertise van leraren** (en niet enkel van scholen) versterkt te worden om de **eigen klaspraktijk te evalueren**.

Zoals eerder aangegeven kan een goed functionerende vakgroepwerking een krachtig middel zijn om samen aan kwaliteitszorg te doen in functie van de eigen klaspraktijk. Hierbij is het volgens de aanwezige directieleden wel nodig om leraren of een vakgroep te professionaliseren in processen van kwaliteitszorg.

Ook de aanwezige medewerkers van uitgeverijen kaarten aan dat er in scholen te weinig aandacht is voor interne kwaliteitsbewaking. De peilingsresultaten zijn slecht, maar **in scholen** wordt er heel weinig aan **zelfreflectie** gedaan.

'Heel wat leerlingen behalen niet de verwachte eindtermen aan het einde van de eerste graad. Toch zijn er weinig leerlingen die worden tegengehouden in het secundair onderwijs. Leerlingen komen veel positiever uit de evaluatie door de leraren. Over deze spanning moeten we nadenken. Peilingen meten parate kennis. Leerstof zou meer moet beklijven. Kan het dat dit ook aan de manier van lesgeven ligt dat kennis niet blijft hangen bij de leerlingen?'

De aanwezige beleidsmedewerkers pleiten in dit kader om **gevalideerde toetsen** verplicht in te voeren voor alle scholen aan het einde van elke graad van het secundair onderwijs. Deze toetsen gaan na of en in welke mate de leerlingen de eindtermen behalen. Deze toetsen kunnen een graadmeter zijn van de kwaliteit die de school al dan niet levert.

Het voorzien van een schoolopdracht voor leraren

Ten slotte schuiven de aanwezige beleidsmedewerkers als prioriteit naar voor om een schoolopdracht te voorzien voor leraren om formeel tijd te maken voor essentiële taken die daar nu buiten vallen. Van leraren worden veel zaken verwacht naast het lesgeven zoals professionalisering, samenwerking, flexuren, inwerken in nieuwe topics, mentoring en kwaliteitszorg. Zij suggereren om deze taken expliciet op te nemen in de opdracht van een leraar en hiervoor tijd vrij te maken.

Deze schoolopdracht kan volgens hen verder uitgewerkt worden onder de vorm van een puntensysteem waarbij gewichten (procent van de opdracht) worden toegekend aan bepaalde taken, zoals dit nu gebeurt in de hogeschoolopleidingen.

Naar implementatie toe formuleren de aanwezige beleidsmedewerkers hierbij de volgende vragen en bedenkingen:

- Wie moet hier voor zorgen? Is dat regelgeving? Of zijn dit lokale initiatieven (bv. van het overlegcomité)?
- Moet dit voor alle scholen hetzelfde zijn? Of zijn verschillen tussen scholen toegelaten?
- Hoeveel uren aanwezigheid op school betekent dit concreet voor leraren?
'Indien dit betekent dat leraren van maandagochtend tot vrijdagavond aanwezig dienen te zijn op school, is dit geen haalbare kaart. Veel mensen zullen dan het beroep verlaten.'

CONCLUSIES ONDERZOEKSVRAAG 2

De tweede onderzoeksvraag luidde: 'Welke suggesties worden door de verschillende onderwijs-actoren geformuleerd ter optimalisering van de kwaliteit van wiskunde in SO1A?'

In een **eerste deelvraag** werd nagegaan welke praktijken (visie, inhoud, aanpak, ...) met betrekking tot wiskunde in SO1A dienen behouden, versterkt, verbeterd of stopgezet te worden.

Het inzetten op differentiatie, op data-analyse van toetsresultaten, professionalisering, samenwerking, vakoverschrijdend werken, het organiseren van lerende netwerken, eigenaarschap van leerlingen versterken en het kritisch zijn ten aanzien van handboeken zijn praktijken die volgens de deelnemers zeker verder behouden of versterkt dienen te worden m.b.t. wiskunde in SO1A.

Het klassieke systeem, weinig reflectieve houding, trucmatige automatisering, enkel evalueren voor punten en de lat te hoog leggen voor leerlingen zijn praktijken die het meest vermeld worden als 'niet functioneel', en kunnen dus best stopgezet worden.

In een **tweede deelvraag** werd onderzocht welke prioriteiten door de verschillende onderwijsactoren naar voren worden geschoven om de kwaliteit van wiskunde in SO1A verder te optimaliseren. Hierbij werd tevens nagegaan welke implicaties (handelings- en

beleidsadviezen) en/of concrete acties hierbij door de deelnemers worden aangegeven voor beleid, praktijk en onderzoek.

Samenvattend geven we de aangegeven prioriteiten, concrete acties en implicaties voor beleid, praktijk en onderzoek weer in volgende cross-case tabel 2 vanuit het perspectief van de verschillende aanwezige onderwijsactoren:

	BELEIDSMEDEWERKERS	INSPECTEURS	PEDAGOGISCHE BEGELEIDERS	LERAREN	DIRECTIES	LERARENOPLEIDERS	UITGEVERS
Aandacht besteden aan de overgang tussen basisonderwijs en secundair onderwijs en zorgen voor afstemming	X	X	X	X		X	
▪ ontwikkelen van een leerlijn rond algebra (i.f.v. toenemende abstractie)	X	X					
▪ voortbouwen op werkvormen die gebruikt worden in het basisonderwijs	X	X					
▪ bruggen bouwen in de lerarenopleiding bij het vormen van leraren lager en secundair onderwijs		X					
▪ ontwikkelen van een doorlopende leerlijn in de nieuwe eindtermen (meer structureel verankeren)		X					
▪ meer zicht krijgen op de concrete beginsituatie van leerlingen op vlak van wiskunde: → <i>instaptoets</i> → <i>actief samenwerken met scholen in de buurt</i>			X		X		
Differentiëren: geen techniek maar een visie en grondhouding in het secundair onderwijs	X	X	X	X	X	X	
▪ ontwikkelen van flexwerken	X						
▪ bewustmaking en ondersteunen van leraren in 'zinvol differentiëren'			X				
▪ inzetten op gedifferentieerd evalueren als logisch onderdeel van een gedifferentieerd leerproces		X		X	X	X	
○ meer inzetten op procesevaluatie					X		
○ evalueren met schalen					X		
○ focus op het behalen van doelen				X			
○ eigenaarschap van leerlingen versterken		X	X	X		X	
→ <i>ontwikkelingsgerichte feedback geven</i>							
→ <i>leerlingen begeleiden in het leren maken van een foutenanalyse</i>							

	BELEIDSMEDEWERKERS	INSPECTEURS	PEDAGOGISCHE BEGELEIDERS	LERAREN	DIRECTIES	LERARENOPLEIDERS	UITGEVERS
Versterken van de vakdidactische en vakinhoudelijke expertise van (toekomstige) leraren ▪ vertrouwen in en gebruik maken van basisdidactiek ▪ inzetten op meer beklijving van de leerstof ○ voldoende herhaling inbouwen ○ durven selecteren in leerstof (doelen) ○ werken met authentieke contexten ○ gebruiken van meer activerende werkvormen		X	X			X	
Wetenschappelijk onderzoek naar effectiviteit als houvast voor de praktijk ▪ zorgen voor een kwalitatief goed aanbod van nascholingen ▪ onderzoek naar samenhang tussen werkvormen en prestaties voor wiskunde ▪ wetenschappelijk onderzoek om uit te klaren wat werkt op vlak van wiskundeonderwijs			X	X			X
Bevorderen van samenwerking in functie van professionalisering en kwaliteitszorg ▪ meer ruimte creëren voor overleg en visitatie ▪ inzetten op lerende netwerken ▪ intern en extern als vorm van professionalisering ▪ versterken van de vakgroepwerking in functie van professionalisering en kwaliteitszorg ▪ versterken van de samenwerking pedagogische begeleiders en lerarenopleiding i.f.v. stagebegeleiding ▪ werkgroep oprichten van lerarenopleiders i.f.v. eigen professionalisering en professionalisering voor leraren			X	X	X	X	
			X	X	X	X	

	BELEIDSMEDEWERKERS	INSPECTEURS	PEDAGOGISCHE BEGELEIDERS	LERAREN	DIRECTIES	LERARENOPLEIDERS	UITGEVERS
Het versterken van het beleidsvoerend vermogen van scholen	X	X					X
▪ versterken van de zelfreflectie van leraren en scholen in functie van kwaliteitszorg		X					X
▪ versterken van de expertise van leraren (vakgroepen) om de eigen klaspraktijk te evalueren		X			X		
▪ versterken van de vakgroep in processen van kwaliteitszorg	X						
▪ invoeren van gevalideerde toetsen aan het einde van elke graad	X						
Voorzien van een schoolopdracht voor leraren	X						
▪ formeel tijd maken voor essentiële taken die nu buiten de lesopdracht vallen	X						

Tabel 2. Cross-case tabel van aangegeven prioriteiten, concrete acties en implicaties voor beleid, praktijk en onderzoek per onderwijssector.

4 BESLUIT EN BELEIDSAANBEVELINGEN

Het doel van dit onderzoek was om na te gaan hoe de resultaten uit het peilingsonderzoek wiskunde secundair onderwijs 1^{ste} graad A-stroom geduid en geïnterpreteerd worden door een relevante groep actoren uit het onderwijsveld en welke suggesties vervolgens door de verschillende onderwijsactoren gegeven worden ter verbetering van de kwaliteit van wiskunde in het secundair onderwijs.

Twee onderzoeksvragen werden centraal gesteld binnen dit onderzoek:

- 1) Welke mogelijke duidingen of interpretaties worden gegeven voor de resultaten van de peiling wiskunde SO1A?
- 2) Welke suggesties (prioriteiten en beleidsadviezen) worden gegeven ter optimalisering van de kwaliteit van wiskunde in het secundair onderwijs?

In deze sectie worden de resultaten van de thematische analyse eerst samenvattend weergegeven. Vervolgens worden er door de onderzoekers kritische reflecties geformuleerd ten aanzien van de bevindingen uit deze analyse en een aanbeveling naar de rol van het onderwijsbeleid op school- en systeemniveau in dit verhaal. Tenslotte worden de methodologische sterktes en beperkingen van dit onderzoek besproken.

SAMENVATTENDE RESULTATEN THEMATISCHE ANALYSE

GEGEVEN DUIDINGEN BIJ DE PEILINGSRESULTATEN WISKUNDE SO1A

De deelnemers hebben bij het duiden van de resultaten vooral gezocht naar mogelijke interpretaties voor de zwakke resultaten van leerlingen op de peilingstoetsen bewerkingen en veeltermen.

Factoren in de klaspraktijk

Op basis van de uitgevoerde thematische analyse kunnen we besluiten dat deze resultaten ten eerste worden toegeschreven aan factoren die te maken hebben met hoe er in de **klaspraktijk** zelf gewerkt wordt aan de **doelen** van rekenen. Door de druk van het leerplan gaan leraren soms sneller inzetten op het automatiseren van rekenregels via trucmatige routines en minder op het inzichtelijk werken waardoor de leerstof minder beklijft bij de leerlingen. Naar de toekomst toe wordt door de deelnemers verwacht dat het invoeren van de nieuwe eindtermen zal zorgen voor een verschuiving in de wiskundelessen naar meer 'rekenen met inzicht'. Bij de nieuwe eindtermen wordt de focus meer gelegd op het wiskundig leren nadenken en redeneren. In de nieuwe leerplannen krijgt het gebruik van authentieke contexten ook opnieuw meer aandacht om het rekenen met inzicht bij leerlingen te bevorderen. Verder biedt het doeltreffend inzetten van ICT kansen om het wiskundig denken van leerlingen te stimuleren. Deze kansen worden nu volgens de deelnemers nog te weinig benut door leraren in de lessen wiskunde.

Een andere factor in de klaspraktijk die de peilingsresultaten voor deze toetsen volgens de deelnemers mogelijk beïnvloedt, is de **mate waarin leraren er in slagen om positief om te gaan met deze verschillen** zodat elke leerling wordt uitgedaagd op zijn niveau. De druk om het leerplan te volgen maakt dat sommige leraren niet durven afwijken van het handboek om meer 'op maat' van leerlingen te werken. Differentiëren vraagt echter van leraren om te durven clusteren of schrappen in inhoud om meer tijd te kunnen besteden aan en ondersteuning te bieden bij de doelen die prioritair zijn.

Zinvol **differentiëren** is volgens de deelnemers niet alleen een zaak van de individuele leraar. Secundaire scholen kunnen flexibele leertrajecten uittekenen om tegemoet te komen aan de leerbehoeften van leerlingen. Scholen waar binnenklasdifferentiatie al meer ingeburgerd is, gaan positief om met de diversiteit bij leerlingen op het niveau van de klasgroep en leggen de verantwoordelijkheid voor het leren meer bij de leerling. Het versterken van het eigenaarschap van leerlingen is een voorwaarde om goed te kunnen differentiëren binnen de klas. Om het eigen leerproces te kunnen monitoren is het krijgen van ontwikkelingsgerichte feedback essentieel volgens de deelnemers. Het geven van ontwikkelingsgerichte feedback in de lessen wiskunde blijkt echter nog een pijnpunt te zijn in het secundair onderwijs. Verder vraagt een gedifferentieerd leerproces een meer gedifferentieerde manier van evalueren. De nieuwe eindtermen zijn meer concreet, meer afgebakend en omvatten verschillende beheersingsniveaus. Dit biedt kansen tot meer éénduidig en gedifferentieerd evalueren.

Factoren in de beginsituatie

Ten tweede schrijven de deelnemers deze peilingsresultaten toe aan factoren die te maken hebben met de beginsituatie waarin en waarmee leerlingen het secundair onderwijs aanvatten. Enerzijds is er volgens de deelnemers nog weinig **afstemming op vlak van rekenen tussen het basisonderwijs en het secundair onderwijs**. Leraren van beide niveaus hebben doorgaans weinig zicht op elkaars werking en doelgerichtheid. Vakdidactieken en het wiskundig jargon zijn niet op elkaar afgestemd. Ook is er een kloof in de gehanteerde werkvormen in het basisonderwijs en het secundair onderwijs. Leerlingen kunnen de oefeningen vaak oplossen op hun manier, zoals ze het hebben geleerd in het basisonderwijs, maar in het secundair onderwijs verwacht de leraar een andere aanpak. Dit schept veel verwarring bij de leerlingen.

Anderzijds is er volgens de deelnemers een **daling in voorkennis** m.b.t. rekenen bij leerlingen uit het lager onderwijs. Bewerkingen en de tafels zijn minder gekend. Vier mogelijke oorzaken worden hiervoor aangehaald. Ten eerste wordt dit toegeschreven aan een vermindering in het aantal uren wiskunde in het lager onderwijs. Ten tweede is volgens de deelnemers het leerplan voor rekenen in het lager onderwijs veranderd en lijken oefeningen die voorbereiden op bewerkingen minder voor te komen in bepaalde methoden voor het lager onderwijs. Ten derde is er volgens de deelnemers ook een verandering in instroom van leerlingen. De laatste jaren is er een toename van leerlingen met een andere thuistaal in het onderwijs. Deze leerlingen hebben soms een taalachterstand waardoor ze

uitvallen op alle toetsen omwille van de taligheid van de vraagstelling. Voor rekenen heeft dit vooral een invloed bij het lezen en begrijpen van vraagstukken. Als vierde mogelijke oorzaak wordt de verhoogde aandacht voor zorg in het basisonderwijs aangehaald, waardoor er mogelijk minder eisen worden gesteld op vlak van automatiseren aan bepaalde leerlingen.

Factoren op het niveau van de onderwijsdoelen zelf

Ten slotte wordt de **abstractiegraad** van de **eindtermen** zelf aangehaald als duiding voor het zwakker presteren van leerlingen op de toets veeltermen. Het verwachte niveau van abstractie strookt volgens de deelnemers niet altijd met de intellectuele rijpheid van de leerlingen op deze leeftijd. Hierbij komt nog dat veeltermen pas op het einde van het tweede jaar secundair onderwijs aan bod komen in de handboeken, waardoor dit nog te weinig is vastgezet bij de leerlingen op het moment van de peiling. Het probleem rond abstractie werd ook al naar aanleiding van de vorige peilingsresultaten in 2009 aangekaart. De meer generieke aanloop naar algebra via de overgang van het werken met cijfers naar het werken met letters is een grote verandering in de overgang van basisonderwijs naar secundair onderwijs. De overstap naar de leerinhouden en vaardigheden rond abstrahering gebeurt volgens de deelnemers nog te bruusk. Het uitwerken van een leerlijn vanuit het basisonderwijs naar het secundair onderwijs is noodzakelijk om de overgang vlotter te laten verlopen voor leerlingen.

De aanwezige deelnemers schuiven volgende prioriteiten en beleidsadviezen naar voren om de kwaliteit van wiskunde in de eerste graad van het secundair onderwijs te optimaliseren.

GEFORMULEERDE BELEIDSAANBEVELINGEN

Effectief werk maken van een betere afstemming tussen het lager onderwijs en het secundair onderwijs

In functie van het leerproces van leerlingen is het belangrijk dat er in het secundair onderwijs meer wordt voortgebouwd op verworvenheden uit het basisonderwijs. Nu is er soms een stijlbreuk in de gehanteerde aanpak, werkvormen en zelfs in het gebruikte jargon binnen de lessen wiskunde in het lager onderwijs en het secundair onderwijs. Verder vraagt het vlotter laten verlopen van de overgang voor leerlingen van rekenen met cijfers naar algebra (abstrahering) meer afstemming in vakdidactiek.

Om dit te realiseren is het nodig maar niet voldoende dat leraren uit beide onderwijsniveaus elkaars werking beter leren kennen en **samenwerken aan één doorlopende leerlijn**. Daarnaast dient er tevens ingezet te worden op het **verdiepen van inzichten** van (toekomstige) leraren om de kloof tussen rekenen en algebra te dichten, zodat leraren lager onderwijs en secundair onderwijs deze ontwikkeling bij leerlingen gepast kunnen begeleiden en ondersteunen. Om dit te bereiken is er **ook op het niveau van de lerarenopleiding meer samenwerking nodig** tussen beide onderwijsniveaus. Toekomstige leraren lager onderwijs en secundair onderwijs moeten zo gevormd worden dat ze een zicht hebben op minstens de derde graad lager onderwijs en de eerste graad van het secundair onderwijs.

Het is belangrijk dat leraren uit beide onderwijsniveaus elkaars doelen en vakdidactiek kennen en hiernaar toe werken of hierbij aansluiten.

De nieuwe eindtermen die zijn ingevoerd in de eerste graad van het secundair onderwijs bieden een goed aanknopingspunt om de lijn door te trekken naar de aangrenzende onderwijsniveaus. In dit kader lijkt het aangewezen om in ieder geval de derde graad basisonderwijs en de eerste graad secundair onderwijs meer structureel te verankeren.

Nood aan wetenschappelijk onderzoek naar effectiviteit als houvast voor de praktijk

Binnen het bredere onderwijsveld klinkt duidelijk de vraag naar meer wetenschappelijke onderbouwing van wat werkt in wiskundeonderwijs. Zoals eerder aangegeven is er **nog veel verdeeldheid** in het werkveld **over wat nodig is** om de kwaliteit van het wiskundeonderwijs verder te optimaliseren. Niet iedereen is er bijvoorbeeld van overtuigd dat het gebruik van meer activerende werkvormen leidt tot meer effectieve leerresultaten. Ook is er nog veel weerstand bij leraren om gedifferentieerd te werken en te evalueren in het secundair onderwijs. Leraren vragen naar **meer onderzoek naar effectieve didactieken en werkvormen als houvast** voor de eigen klaspraktijk. Meer diepgaand onderzoek in de klaspraktijk zelf zou kunnen uitklaren wat maakt dat leerlingen voor bepaalde wiskundeonderdelen zo zwak scoren in de peiling.

Medewerkers van uitgeverijen stellen de vraag naar **meer doorstroming van onderzoek** om hun **methodes** hierop te baseren. Pedagogische begeleiders willen bewaken dat **onderzoeksresultaten vertaald** worden in een **kwalitatief goed aanbod** aan nascholingen voor leraren.

Het bevorderen van samenwerking en professionalisering van leraren door het creëren van lerende netwerken

De samenleving evolueert snel, maar onderwijs evolueert niet zo snel mee. Zoals eerder aangegeven is de nood aan professionalisering niet even sterk aanwezig bij alle leraren in het secundair onderwijs. Soms is er nog weerstand ten opzichte van vernieuwingen, soms is bewustmaking nodig. Het merendeel van de leraren die deelnamen aan de rondetafelgesprekken geeft aan dat er meer ondersteuning en tijd nodig is voor professionalisering en dit vooral op vlak van differentiatie, ontwikkelingsgericht evalueren, het versterken van het eigenaarschap bij leerlingen en het gepast inzetten van ICT. Pedagogische begeleiders en de lerarenopleiders geven aan dat leraren nog meer ondersteund kunnen worden in 'het zorgen voor meer beklijving van de leerstof' bij leerlingen.

Om dit te realiseren zijn er **meer middelen** en een **faciliterende structuur** nodig op school die kansen geeft tot meer samenwerking en professionalisering voor leraren. Professionalisering gebeurt best in team, zodat er samen duidelijke lijnen kunnen uitgezet worden binnen de school. In het secundair onderwijs wordt hierbij in eerste instantie gedacht aan het **samenwerken binnen de vakgroep** om te komen tot meer gelijkgericht werken en leren van elkaar binnen het vak wiskunde. Leraren vragen echter om niet enkel te overleggen

met collega's binnen de eigen vakgroep, maar ook vakoverschrijdend en zelfs met leraren van andere scholen binnen **lerende netwerken**.

De lerarenopleiding is vragende partij om in het kader van in-service training navorming te organiseren voor leraren in het werkveld. Ze doen het voorstel om een **lerend netwerk** op te richten **met andere lerarenopleidingen** in Vlaanderen met als doel om kennis, ervaringen en materialen op vlak van wiskundige didactische topics uit te wisselen. Als randvoorwaarde wordt gevraagd dat dit lerend netwerk wordt gefinancierd door de overheid.

Het versterken van het beleidsvoerend vermogen van scholen in functie van interne kwaliteitszorg

Het Beleidsdomein Onderwijs en Vorming schuift in haar bijdrage aan het regeerakkoord het sterker inzetten op het intern kwaliteitszorgbeleid van scholen als beleidsprioriteit 8.1 naar voren (Departement Onderwijs en Vorming, 2019, p. 58):

'Elke school is verantwoordelijk voor het systematisch onderzoeken en bewaken van haar eigen kwaliteit. Dit belangrijke uitgangspunt van het kwaliteitsbeleid binnen onderwijs willen we niet alleen behouden, maar ook versterken. We zorgen er voor dat het hebben van een degelijk intern kwaliteitszorgsysteem mee het advies van de inspectie naar aanleiding van een doorlichting bepaalt.'

... 'Het is belangrijk dat onderwijsprofessionals hierbij een cultuur van evaluatie, verantwoordelijkheid, openheid en fierheid ontwikkelen en geen angst hebben om op basis van de resultaten van de school de onderwijspraktijk beter te maken. Het gebruik van kennis, informatie en data moet ingeburgerd geraken in de werking van een school en integraal deel uitmaken van ieders professionalisering.'

Het versterken van de **zelfreflectie** bij leraren en scholen in functie van interne kwaliteitszorg wordt zowel door de aanwezige leden van de inspectie als door medewerkers van uitgeverijen als prioriteit naar voren geschoven.

Kwaliteitsontwikkeling start met het verhelderen en expliciteren van de eigen onderwijsvisie om op basis daarvan een beleid uit te tekenen voor een school. De inspectie geeft aan dat scholen nog onvoldoende de tijd nemen om met het hele schoolteam te overleggen. Scholen mogen nog meer werk maken van het **verhelderen en expliciteren van de eigen onderwijsvisie** om te komen tot een gezamenlijke doelgerichtheid binnen een schoolteam. Daarnaast dient ook de **expertise van leraren** en niet enkel van scholen versterkt te worden om de eigen klaspraktijk te evalueren. Een goed functionerende vakgroepwerking kan een krachtig middel zijn om samen aan kwaliteitszorg te doen in functie van de eigen klaspraktijk. Hierbij is het wel nodig om leraren of een vakgroep te **professionaliseren in processen van kwaliteitszorg**.

De aanwezige beleidsmedewerkers pleiten om **gevalideerde toetsen** verplicht in te voeren voor alle scholen aan het einde van elke graad van het secundair onderwijs om na te gaan of en in welke mate de leerlingen de eindtermen behalen. Deze toetsen kunnen een

graadmeter zijn van de kwaliteit die de school al dan niet levert. In de beleidsnota onderwijs (2019-2024) is er sprake van de invoering van gevalideerde, gestandaardiseerde en genormeerde proeven (met initiële focus op wiskunde en Nederlands).

KRITISCHE REFLECTIES TEN AANZIEN VAN DE BEVINDINGEN

Uit bovenstaande analyse blijkt dat er in het onderwijsveld nog **geen éénduidigheid** is over **wat nodig is** om de kwaliteit van het wiskundeonderwijs verder te optimaliseren. Niet iedereen is ervan overtuigd dat het gebruik van meer activerende werkvormen leidt tot meer effectieve leerresultaten. Ook is er nog veel weerstand bij leraren om gedifferentieerd te werken en evalueren in het secundair onderwijs. De vraag wordt gesteld naar meer wetenschappelijk onderzoek om uit te klaren wat werkt op vlak van wiskundeonderwijs.

Deze verdeeldheid zien we tevens terugkomen in de **verschillend ervaren nood aan professionalisering bij leraren**. Enerzijds is er duidelijk vraag naar meer professionalisering op vlak van differentiatie, ontwikkelingsgericht evalueren en feedback geven en het effectief aanwenden van ICT om het leerproces van leerlingen te bevorderen. Anderzijds wordt aangekaart dat er weinig aandacht is bij heel wat leraren om zich verder te bekwamen op vlak van moderne vakdidactiek wiskunde. Dit laatste aspect wordt ook in verband gebracht met het profiel van de wiskundeleraar. Een pleidooi wordt gehouden om het beroep van leraar wiskunde op te waarderen door verwachtingen te stellen naar de gewenste vooropleiding.

Verder stellen we vast in deze analyse dat bij het nadenken over verandering de **focus** vooral gelegd wordt op **verbeteringen** die nodig zijn in de **klaspraktijk** zelf. Er is nog **weinig aandacht** bij leraren en directies voor het **niveau van de school als factor** die mee de leerresultaten beïnvloedt. De onderwijsinspectie en de medewerkers van uitgeverijen kaarten aan dat meer aandacht nodig is voor interne kwaliteitsbewaking in het secundair onderwijs.

Tenslotte leren we uit deze analyse dat er **weinig actie** is ondernomen naar aanleiding van de vorige peilingsresultaten voor wiskunde. Dezelfde vaststellingen betreffende de overgang van basisonderwijs naar secundair onderwijs en betreffende de nood aan meer afstemming tussen de onderwijsniveaus werden gedaan op de conferentie die georganiseerd werd naar aanleiding van de vorige peilingen wiskunde in het basisonderwijs en de eerste graad van het secundair onderwijs in de A en B-stroom (Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming & Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2011).

ROL VAN HET ONDERWIJSBELEID

Het onderwijsbeleid speelt in dit hele verhaal een cruciale rol. Een **daadkrachtig beleid** is nodig om er voor te zorgen dat peilingsresultaten meer zijn dan een 'check' van de onderwijskwaliteit, maar ook een positief effect hebben op het onderwijssysteem zelf.

Peilingsresultaten dienen aanleiding te zijn om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren en de leerresultaten van leerlingen te verhogen ('act').

Een daadkrachtig beleid wordt vormgegeven volgens het PDCA-denken met als doel om kwaliteitsvol onderwijs te realiseren samen met alle onderwijsactoren. Om dit te realiseren dient **kwaliteitszorg** zowel op **school-** als op **systeemniveau** structureel verder ontwikkeld te worden.

Op **schoolniveau** is het belangrijk dat er geïnvesteerd wordt in het versterken van zelfreflectie bij leraren en scholen in functie van interne kwaliteitszorg en het versterken van informatiegeletterdheid om beschikbare instrumenten zoals de databundel, de dataloop, schoolfeedback van peilings- en paralleltoetsen of andere gevalideerde toetsen beter te kunnen inzetten in functie van het interne kwaliteitszorgbeleid.

Op **systeemniveau** is het wenselijk dat de overheid zich binnen de PDCA-cyclus niet enkel beperkt tot de check-fase, maar ook een meer actieve rol opneemt in het analyseren, faciliteren en opvolgen van kwaliteitsverbetering naar aanleiding van grootschalige metingen in onderwijs. Met dit doel voor ogen werd door de werkgroep valorisatie (DOV, AHOVOKS en STEP) een nieuw valorisatietraject uitgewerkt dat in 2019 voor het eerst werd uitgerold. Er werd bewust gekozen om het brede onderwijsveld en de verschillende onderwijsactoren te betrekken in dit proces van kwaliteitszorg om zo de kans te vergroten dat de peilingsresultaten leiden tot feedback ('backwash effect') naar het onderwijsveld en tot effectieve veranderingen op de klasvloer. Dit laatste moet immers het uiteindelijke doel zijn van elke peiling. Daarnaast werden mogelijke verklaringen en suggesties ter verbetering, die gegeven zijn door de verschillende onderwijsactoren op de studie- en ontmoetingsdag, gekaderd en onderbouwd vanuit onderzoeksliteratuur.

Daadkrachtig beleid vraagt tevens **daad-'kracht'**. De onderwijsverstrekkers hebben hierin een belangrijke rol te vervullen. Naar aanleiding van de peilingsresultaten en de gegeven duidingen en suggesties werden door een werkgroep prioriteiten vooropgesteld in een **engagementsverklaring** die door de onderwijsverstrekkers werd ondertekend. Zij verklaren zich bereid om de gekozen prioriteiten verder uit te werken en te implementeren om de kwaliteit van wiskunde in het secundair onderwijs eerste graad A-stroom duurzaam te verbeteren.

Tenslotte vraagt daadkrachtig beleid een **optimale samenwerking** tussen diverse onderwijsactoren. Onderwijskwaliteit kan maar ten volle gerealiseerd worden als er 'samen' gewerkt wordt. Onderwijsbeleid wordt immers niet vanuit één beleidsniveau bepaald, maar is het resultaat van een continue wisselwerking tussen verschillende beleidsniveaus en onderwijsactoren. In de werkgroep 'engagementsverklaring' participeerden beleidsmedewerkers, inspectie, pedagogische begeleiders, lerarenopleiders en medewerkers van uitgeverijen. Er is zeker bereidheid bij de verschillende onderwijsactoren tot samenwerking bij het implementeren van de gekozen prioriteiten voor wiskunde. Het verder concretiseren en opvolgen van het werken aan deze prioriteiten vraagt echter de nodige coördinatie en aansturing.

Daadkrachtig beleid zet in op het realiseren van **kwaliteitsvol onderwijs**. De overheid wil niet enkel initiatieven tot actie initiëren, maar gaat ook na via (herhaling)peilingen of de vooropgestelde doelen en verbeteracties daadwerkelijk geleid hebben tot kwaliteitsverbetering van wiskunde in de eerste graad A-stroom.

Transparantie over de wijze waarop de act-fase is doorgevoerd is in dit kader belangrijk om effecten van kwaliteitsverbetering in de toekomst beter te kunnen duiden. Dit proces verder onderbouwen met onderzoek, dat de daadwerkelijke school- en klaspraktijk rond wiskunde in de eerste graad secundair onderwijs A-stroom in Vlaamse scholen verder in kaart brengt vanuit vooropgestelde doelen die beoogd worden voor wiskunde, zorgt hier voor een meerwaarde.

METHODOLOGISCHE STERKTES EN BEPERKINGEN VAN DIT ONDERZOEK

Zoals inherent aan elk onderzoek, zijn er ook een aantal methodologische beperkingen aan het huidige onderzoek. De samenstelling van de participantengroep gebeurde door middel van 'zelfselectie' door de deelnemers via inschrijving voor de studie- en ontmoetingsdag. Hierdoor bestaat de kans op een wat meer 'extreme case sampling' (in tegenstelling tot bijvoorbeeld een 'representatieve steekproef' die op zuiver toevallige wijze door onderzoekers wordt getrokken; cf. Patton, 1990). Dit heeft uiteraard gevolgen voor de mogelijke **generaliseerbaarheid** van de resultaten. Zoals eerder beschreven, zijn uitspraken die gedaan werden door een groep onderwijsactoren tijdens de rondetafelgesprekken mogelijk niet steeds representatief voor de hele doelgroep die ze vertegenwoordigen. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het interpreteren van de resultaten. De data werden verzameld aan de hand van focusgroepen, i.e. twee keer ongeveer één uur van kwalitatieve dataverzameling via focusgroeps gesprekken. Dit bood mogelijk te weinig tijd om bepaalde thema's **diepgaand** te bestuderen.

De kracht of sterkte van deze dataverzameling en analyse zit niet zozeer in de generaliseerbaarheid van de informatie, maar eerder in de **rijkdom** van de data. De keuze voor een open beraadslaging bood de mogelijkheid om in een relatief korte tijdspanne veel verschillende perspectieven te beluisteren. Het werken in kleine groepen volgens een systematische methodiek maakte het mogelijk om enerzijds het perspectief van elke deelnemer te beluisteren en anderzijds om de diversiteit in mening bij de verschillende participanten in de eerste ronde naar voren te laten komen. Het werken met homogene groepen in de tweede ronde illustreerde de interesses en noden van verschillende subgroepen.

In de bovenstaande analyse worden de thema's die doorheen de gesprekken in de verschillende groepen steeds terugkomen (**betekenisvolle thema's**) besproken en geïllustreerd met sprekende citaten. De bevindingen in deze analyse presenteren dan ook 'some sense of reality, the participants' reality' (Lincoln & Guba, 1985). In de werkgroep

engagementsverklaring werden de bevindingen uit de analyse op verschillende momenten teruggekoppeld en bevestigd door de leden, als een vorm van 'member check' om de geloofwaardigheid van de resultaten te bekrachtigen.

5. REFERENTIES

- Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming & Ministerie van Onderwijs en Vorming (2011). Hoofdstuk 4: Rekenen. In Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming & Ministerie van Onderwijs en Vorming (Eds.). *Conferentiemap. Conferentie na de peilingen wiskunde. Basisonderwijs, Secundair Onderwijs eerste graad A en B-stroom* (pp. 75-80). Uitgever: Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Ameel, F., Janssen, R., & Van Nijlen, D. (2017). *Peiling wiskunde in het basisonderwijs – Brochure*. Leuven: KU Leuven, Steunpunt voor Toetsontwikkeling en Peilingen in samenwerking met de afdeling Kwalificaties en Curriculum van AHOVOKS.
- Arcavi, A. (1994). Symbol sense: Informal sense-making in formal mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 14(3), 24–35.
- Beleidsnota Onderwijs 2019- 2024, ingediend door Ben Weyts, viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Onderwijs, Sport, Dierenwelzijn en Vlaamse [Rand](#).
- Carpentier, N., Heyvaert, M., Janssen, R., & Willem, L. (2019). *Peiling wiskunde in de eerste graad A-stroom in het secundair onderwijs – Brochure*. Leuven: KU Leuven en UAntwerpen, Steunpunt voor Toetsontwikkeling en Peilingen.
- Castelein, E., Coens, J., De Witte, K., Houben, A., Lauwers, W., Segers, J., & Van den Branden, C. (2016). *Binnenklasdifferentiatie, een beroepshouding, geen recept. Praktijkgids voor leraren, student-leraren en lerarenopleiders*. Acco.
- Castelijns, J., Segers M., & Struyven, K. (eds.). (2011). *Evalueren om te leren: toetsen en beoordelen op school*. Coutinho.
- Decin, G., Alaerts, L., Van Dessel, J., Vandersmissen, T., & Vloeberghs, L. (2016). *Onderzoekende leraren. Leidraad voor praktijkonderzoek*. Lannoo Campus.
- Departement Onderwijs en Vorming (2019). *Beleidsprioriteiten onderwijs en vorming. Bijdrage van het beleidsdomein Onderwijs en Vorming aan het regeerakkoord*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming.
- De Fraine, B., Denies, K., & Vanhaelemeersch, M. (2017). *De klassamenstelling in het eerste jaar secundair onderwijs in Vlaanderen: effecten op leerlingen*. Gent: Steunpunt Onderwijsonderzoek.
- Drijvers, P. (2006). *Algebra in de tweede fase van havo en vwo*. In P. Drijvers (ed.) Wat a is, dat kun je niet weten, een pleidooi voor betekenisvolle algebra op school (pp. 69-83). Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Drijvers, P. (2015). *Denken over wiskunde, onderwijs en ICT*. Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de Didactiek van de Wiskunde

aan de Faculteit Bètawetenschappen van de Universiteit Utrecht. Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen (FI), Universiteit Utrecht.

- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213-234.
- Drijvers, P., Goddijn, A., & Kindt, M. (2006). *Oriëntatie op schoolalgebra*. In P. Drijvers (ed.) Wat a is, dat kun je niet weten, een pleidooi voor betekenisvolle algebra op school (pp. 7-23). Utrecht: Freudenthal Instituut
- Drijvers, P., Tacoma, S., Besamusca, A., Doorman, M., & Boon, P. (2013). Digital resources inviting changes in mid-adopting teachers' practices and orchestrations. *ZDM Mathematics Education*, 45, 987-1001.
- Drijvers, P., & Zwaneveld, B. (2012). *ICT in het wiskundeonderwijs*. In P. Drijvers, A., van Streun, & B. Zwaneveld (eds.), *Handboek Wiskundendidactiek* (pp. 265-298). Utrecht: Epsilon.
- Dweck, C. (2012). *Mindset: How you can fulfil your potential*. London: Constable & Robinson.
- Engelbeen, G., Thijs, S., & Vanhoof, J. (2013). *Beleidsvoerend vermogen als kader voor de evaluatie en ontwikkeling van vakwerkgroepen*. Mechelen: Plantyn.
- Fullan, M. (1992). *Successful school improvement: the implementation perspective and beyond*. Buckingham-Philadelphia: Open University Press.
- Fullan, M., & St-German, C. (2010). *Passie en kracht in schoolontwikkeling. Handboek voor het creëren van een verbetercultuur*. Bazalt Educatieve uitgaven.
- Gravemeijer, K. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, 1, 155-177.
- Hattie, J. (2014). *De impact van leren zichtbaar maken*. Abimo Uitgeverij, Sint-Niklaas.
- Hattie, J., & Timperley (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81-112.
- Hickendorff, M., Mostert, T.M.M., Van Dijk, C.J., Jansen, L.L.M., Van der Zee, L.L., & Fagginger Auer, M.F. (2019). Wat werkt (niet) in het rekenwiskundeonderwijs? Review van wetenschappelijk onderzoek naar de samenhang tussen het onderwijsleerproces en rekenwiskundeprestaties van leerlingen in het basisonderwijs. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 38(3), 41-49.
- Kindt, M. (2006). *Oefening baart kunst*. In P. Drijvers (ed.) Wat a is, dat kun je niet weten, een pleidooi voor betekenisvolle algebra op school (pp. 105-136). Utrecht: Freudenthal Instituut.

- Lieskamp, M. (2017). *Toekomstbehendig onderwijs? Het belang van eigenaarschap voor het eigen leerproces van leerlingen*. Direct.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Mason, J. (1989). Mathematical abstraction as the result of a delicate shift of attention. *For the Learning of Mathematics*, 9(2), 2-8.
- Meijerink, H. (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en rekenen. Enschede. Raadpleegbaar op: <http://www.slo.nl/nieuws/dll/>
- Muys, T. J. E. (2007). *Een studie naar de empirische evidentie voor uitgangspunten van effectieve schoolverbetering*. Universiteit Utrecht, Onderwijskunde.
- Onderwijsinspectie (2011). *Het verschil in wiskunde: Is het wiskundeonderwijs te abstract?* Bijdrage aan de conferentie na de peilingen wiskunde: Basisonderwijs, Secundair Onderwijs- eerste graad- A-stroom en B-stroom. In Conferentiemap: Het verschil in wiskunde. Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Onderwijsinspectie (2019). *Onderwijsspiegel. Jaarlijks rapport van de onderwijsinspectie*. Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed). Beverly Hills, CA: Sage.
- Tall, D. (1988). *The nature of advanced mathematical thinking*. Discussion paper for the working group on advanced mathematical thinking. PME-XII, Vezprém, Hungary. Raadpleegbaar op: <https://homepages.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/pdfs/dot1988i-nature-of-amt-pme.pdf>.
- Vandecandelaere, M., Van den Branden N., Juchtmans, G., Vandenbroeck, M., & De Fraine, B. (2016). *Flexibele leerwegen in Vlaanderen. Onderzoeksrapport*. Centrum voor Onderwijseffectiviteit en –Evaluatie van de KU Leuven en HIVA KU Leuven. In opdracht van het Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Van Dooren, W., Verschaffel, L., & Onghena, P. (2001). *Rekenen of algebra? Gebruik van en houding tegenover rekenkundige en algebraïsche oplossingswijzen bij toekomstige leerkrachten* (Studia Paedagogica No. 30). Leuven: Universitaire Pers.
- Van Dooren, W. (2011). *Op weg naar lange leerlijnen. De kloof tussen basis- en secundair onderwijs moet niet overbrugd maar gedicht worden*. Bijdrage aan de conferentie na de peilingen wiskunde: Basisonderwijs, Secundair Onderwijs- eerste graad- A-stroom en B-stroom. In Conferentiemap: Het verschil in wiskunde. Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Van Streun, A. (2001). *Het denken bevorderen*. Oratie. Groningen: RUG.

- Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing & Health Sciences*, 3, 398-405.
- Woodward, J. (2004). Mathematics education in the United States: Past and present. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 16-31.
- Wouters, R. (2016). Beraadslagend onderzoek in onderwijs: het gaat niet om het juiste maar om het beste antwoord. *School- en Klaspraktijk*, 227(57), 8-22.
- Wouters, R., Geerinck, I., & Thys, J. (2016). Bestuderen + delibereren = beraadslagend onderzoeken. *Impuls voor Onderwijsbegeleiding*, 46(1), 177-184.
- Wouters, R., Geerinck, I., & Thys, J. (2018). Het opzetten en evalueren van beraadslagend onderzoek (*deliberative inquiry*). *KWALON*, 23(1), 42-49.

6. BIJLAGEN

BIJLAGE 6.1. METHODISCHE LEIDRAAD VOOR DE BEGELEIDERS VAN DE RONDETAfelGESPREKKEN.

Beste gespreksleider

In het programma van deze studie- en ontmoetingsdag hebben we ***twee rondetafelgespreksrondes*** opgenomen. Het eerste rondetafelgesprek zal doorgaan van 11.40u tot 12.40u. Het tweede rondetafelgesprek start om 14.15u en duurt tot 15.30u. In bijlage vind je een overzicht in welk lokaal je begeleider bent van het rondetafelgesprek, wie de deelnemers zijn aan het gesprek en wie de verslaggever zal zijn.

Aan elke tafel zitten een 10-tal deelnemers. Elke tafel wordt begeleid door een gespreksleider en per tafel is er een verslaggever. We zouden het fijn vinden, mocht jij het gesprek tussen een 10-tal deelnemers willen leiden.

Mogen we je ook vragen om oog te hebben voor 'goede praktijken' die aan bod komen tijdens de gesprekken? Ter voorbereiding op de inspiratiedag die in december omtrent deze peiling zal worden georganiseerd door de Vlaamse Overheid, willen we immers goede praktijken identificeren tijdens de studie- en ontmoetingsdagen, en deze ook noteren (contactgegevens + omschrijving van de goede praktijk, zie verder). Nadien worden deze mensen gecontacteerd met de vraag voor medewerking aan deze inspiratiedag.

Alvast hartelijk dank om deze taak op te nemen!

Voorbereiding

- de groepen zijn ingedeeld op voorhand + de gespreksleiders en verslaggevers zijn op voorhand toegekend
- de tafels staan klaar in de lokalen die voorzien zijn
- elke gespreksleider / moderator heeft een mapje op zijn/haar tafel klaarliggen met:
 - een houvast met het verloop van de twee rondetafelgespreksrondes (i.e. deze bundel)
 - een set van A3-bladen waarop de vragen staan bij elk fase
 - post-its in 3 kleuren; pen en papier; flap-over (in karton)
- voor elke verslaggever wordt het volgende voorzien:
 - dictafoon
 - vaste leidraad (verschillende fases binnen de 2 rondes) waartussen het verslag kan getypt worden
 - we vragen aan elke verslaggever om zijn/haar laptop (+lader) mee te brengen

Tafelronde 1 (11u40 – 12u40):

samen beraadslagen over de resultaten van de peiling om te komen tot begrijpen

Naar aanleiding van de resultaten van de peiling gaan de deelnemers in groep samen nadenken en beraadslagen over een probleem of vraagstuk (aan de hand van de beraadslagende methode¹).

Opzet en doel van deze ronde:

Samenbrengen en kruisbestuiving van ideeën → gesprek voeren waarin **perspectieven, mogelijke interpretaties en argumenten** worden uitgewisseld en gedeeld over het **probleem of vraagstuk** dat voorligt. Deze gespreksmethode helpt om het probleem op een **duurzame manier** bij de wortels aan te pakken door het zien van de **grotere samenhang** van problemen of vraagstukken in de context.

In deze ronde is **diversiteit** in perspectieven belangrijk. We kiezen er daarom voor om te werken met **heterogene groepen**.

Fase 1: Kort welkom (5 min.)

- Deelnemers nemen plaats rond de tafel. Zorg dat er geen computers gebruikt worden aan tafel, enkel pen en papier voor mogelijk notities te maken.
- Je heet de deelnemers welkom en geeft aan dat je hun gesprekleider bent voor deze ronde.
- Je stelt kort de verslaggever voor. Vraag aan alle deelnemers of het voor hen ok is dat het gesprek wordt opgenomen door middel van een dictafoon. De verslaggever zorgt voor het opzetten van de dictafoon (na goedkeuring door de groep) en het uittypen van het verslag via de laptop.
- Kort het doel vermelden van deze ronde én waar we naartoe willen. Je geeft aan dat we 1 uur tijd hebben om samen te beraadslagen.
- Geen voorstellingsronde. We zitten allen als gelijken rond de tafel. Doorheen het gesprek zullen mensen wel verbinding maken met en laten doorklinken welk beroep/ambt ze hebben of welke verantwoordelijkheid ze opnemen.
- Je geeft aan dat je er bent om het gesprek te faciliteren. Je vindt het belangrijk dat iedereen ruimte krijgt om te spreken (nodig hen ook uit om daar samen over te waken) en dat er geen goede of slechte antwoorden zijn maar dat het gaat om samen te denken.

Enkele aandachtspunten voor begeleiding:

- ruimte en tijd geven om te denken
- proces bewaken: tijd, vragen, etc.

¹ Meer informatie over de beraadslagende methode vind je in volgende artikels:

- Wouters, R., Geerinck, I., & Thys, J. (2018). Het opzetten en evalueren van beraadslagend onderzoek (*deliberative inquiry*). *KWALON*, 23(1), 42-49.
- Wouters, R., Geerinck, I., & Thys, J. (2016). Bestuderen + delibereren = beraadslagend onderzoeken. *Impuls voor Onderwijsbegeleiding*, 46(1), 177- 184.
- Wouters, R. (2016). Beraadslagend onderzoek in onderwijs: het gaat niet om het juiste maar om het beste antwoord. *School- en klaspraktijk*, 227(57), 8-22.

- elke deelnemer proberen betrokken te houden - betrokkenheid bewaken:
 - o gelijkheid van inbreng
 - o inspelen op elkaar
 - o sterke stemmen verstillen en stille stemmen verklanken
- doorvragen
- regelmatig samenvatten van het gesprek
- stiltemomenten soms laten voor wat het is

Fase 2: Verbinding maken met de input en je hiertoe verhouden (10 min.)

-Als **input** voor het eerste rondetafelgesprek ligt de **factsheet** van de resultaten van de peiling op tafel. Indien nodig, geef je de deelnemers even tijd om dit document te lezen. Tijdens het lezen is het stil, nog geen vragen toelaten.

Ter info: De begeleider krijgt een korte samenvatting van de resultaten van de peiling die hij/zij erbij kan nemen, indien nodig.

-Nodig de deelnemers uit om **vanuit hun rol en ervaringen** verbinding te maken met de input die in het midden ligt (identificatie). Je laat hen hierover nadenken (even in stilte) aan de hand van volgende vragen:

- Wat herken je?
- Wat roept vragen op? Welke vragen?
- Wat is verrassend?
- Waar gaat het over voor jou ?

Ter ondersteuning leg je een A-3 in het midden waar deze vragen opstaan (ligt ter beschikking).

-Elke deelnemer krijgt de kans om vrij te reageren. Mocht er niemand spontaan beginnen, kijk dan even rond, maak oogcontact en knik. Zorg voor een gezamenlijke aangenahme en open sfeer waarin iedereen de kans krijgt om te spreken en reageren. Ingebrachte ervaringen en vragen roepen reactie en andere vragen op. Geef ruimte om ervaringen te brengen en te delen, het gaat niet om elkaar te overtuigen. Zorg dat je zoveel mogelijk ervaringen op tafel krijgt, iedereen even het woord hebt gegeven zodat we alle ervaringen hebben beluisterd (bv. 'Er ligt al heel wat op tafel, maar ik heb nog niet iedereen gehoord...').

-Vat het gesprek kort samen als overgang naar de volgende fase. Zorg voor een vlotte overgang tussen fase 2 en 3.

Fase 3: Uitwisselen van meningen, perspectieven en argumenten (40 min.)

-Wanneer iedereen verbinding heeft gemaakt en even aan het woord is geweest, trek je het gesprek open. Nu we dit allemaal beluisterd hebben... **wat is dan de belangrijkste vraag of probleem dat voorligt?**

-De groep kiest een probleem of vraag die vertrekt vanuit de resultaten (= focus kiezen). Dit mag een heel open vraag zijn: *vb Hoe komt het dat leerlingen minder goed presteren voor begrijpend lezen, luisteren en/of schrijven?; Hoe duid je de grote verschillen in prestaties bij leerlingen op de verschillende domeinen van wiskunde 1^{ste} graad secundair onderwijs A-stroom?* Of een meer afgebakende vraag:

vb Hoe komt het dat we er in het onderwijs niet in slagen om de kloof tussen leerlingen op basis van SES-kenmerken te verkleinen?

Richtvragen:

- *Hoe duid je dit probleem? Wat zijn mogelijke factoren die een rol spelen en waarom?*
- *Welke perspectieven kunnen ingenomen worden ten aanzien van dit probleem / deze vraag?*

-Moedig deelnemers aan om argumenten en perspectieven binnen te brengen, te reageren op elkaar en niet naast elkaar. Het gaat niet om *'ik heb mijn zeg gedaan, mijn expertise ingebracht'* maar wel dat mensen in gesprek gaan, aan het denken worden gezet, openstaan voor de argumenten van de ander.

- Vraag door of werp vragen terug:

'Begrijp ik het goed dat u zegt ... maar u kijkt daar anders naar. Wie wil hierop reageren?'

'Wat bedoelt u daar mee?' 'Bedoelt u dan hetzelfde als wat X zegt?'

'Kan je daar een voorbeeld van geven?'

In deze fase is het zeker belangrijk om het gesprek regelmatig tussentijds en zeker op het einde kort samen te vatten (en hierbij te vragen naar eventuele aanvullingen).

Afronden (5 min.)

-Wanneer de belangrijkste vragen en ervaringen besproken zijn en er allerlei meningen, perspectieven en argumenten uitgewisseld zijn, vraag je ieder nog eens te benoemen wat voor hem of haar de **essentie** is doorheen het gevoerde gesprek. ***Wat zijn voor u nu de 3 meest belangrijke betekenissen / interpretaties m.b.t. deze vraag die je meeneemt uit dit gesprek?***

Deelnemers schrijven dit neer op het gepersonaliseerde blad (groene kleur) dat in het mapje steekt. Respecteer de tijd (ongeveer 5 minuten).

Opzet en doel van deze ronde: Vanuit het beluisteren van verschillende mogelijke duidingen en interpretaties voor resultaten doorheen de dag komen tot begrijpen en ingrijpen. In deze ronde krijgen de deelnemers de opdracht om gepaste acties en beleidsadviezen te bedenken op verschillende niveaus. Deze ideeën worden verder concreet gemaakt vanuit het PDCA denken (plan-do-act-check).

Fase 1: Kort welkom (5 min.) – idem ronde 1

-Kort het doel vermelden van deze ronde én waar we naartoe willen (van begrijpen komen tot ingrijpen). Je geeft aan dat we 1.15 u tijd hebben om te komen tot concrete acties en adviezen.

-Geef aan dat we in deze ronde werken met **homogene groepen** omwille van de focus. De deelnemers mogen in deze fase vanuit hun rol en hun context adviezen en acties bedenken die volgens hen nodig zijn om de kwaliteit van wiskunde in de eerste graad van het secundair onderwijs A-stroom verder te optimaliseren.

Fase 2: Verbeelden (10 min.)

De deelnemers krijgen volgende **opdracht** (op A3 formulier):

Vanuit de informatie die vandaag bij jou is binnengekomen en de gesprekken die gevoerd zijn over de peilingsresultaten voor wiskunde 1^{ste} graad secundair onderwijs A-stroom...

Rekening houdend met de **huidige situatie** en de **droom (gewenste situatie)** → waar we naar toe willen....

Individueel (ieder doet dit vanuit zijn perspectief - eerst zelf nadenken en noteren)

- **starten:** Welke dingen moeten we dan beginnen te doen?
- **stoppen:** Met welke dingen die we momenteel doen kunnen of moeten we stoppen?
- **doorgaan:** Wat doen we op dit moment dat goed werkt en waarmee we zouden moeten doorgaan?

Laat de deelnemers '10 min. in stilte werken. Geef hen post-its in 3 verschillende kleuren om hun ideeën te noteren:

- starten = geel
- stoppen = roze
- doorgaan = groen

Verzamel de post-its op 3 flappen in het midden van de tafel.

Fase 3: Tijd voor gesprek (8 min.)

Uitwisselen en bespreken van dit eerste globale overzicht.

- Eerste indrukken?
- Wat zijn overeenkomsten?
- Betekenis geven

Leg het accent op actief luisteren naar elkaar en ruimte maken voor verschillende standpunten. Stimuleer deelnemers om aan elkaar toelichting en verdere motivering te vragen, indien nodig. Vat het gesprek samen.

Fase 4: Prioriteren (7 min.)

De groep selecteert d.m.v. **consensus** drie door de groep gedragen **ideeën** voor verdere optimalisering (= fase 4) en werkt deze verder uit (= fase 5).

Een mogelijk aanpak om te komen tot consensus:

Welke ideeën zijn voor jou prioritair? - individueel laten scoren en dan optellen

Scoren d.m.v.:

3: eerste prioriteit

2: tweede prioriteit

1: derde prioriteit

Fase 5: Concretiseren (40 min.)

De groep werkt elk van de ideeën verder uit **volgens prioriteit** (op flap of een schrijfkader aanbieden):

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Wat beogen we met dit idee? Wat gaan we concreet doen?▪ Wat hebben we nodig om dit te realiseren?▪ Wie is betrokken/ mee verantwoordelijk?▪ Welk engagement kan/wil ik hierin opnemen?▪ Hoe en wanneer volgen we dit idee (deze actie) op? |
|--|

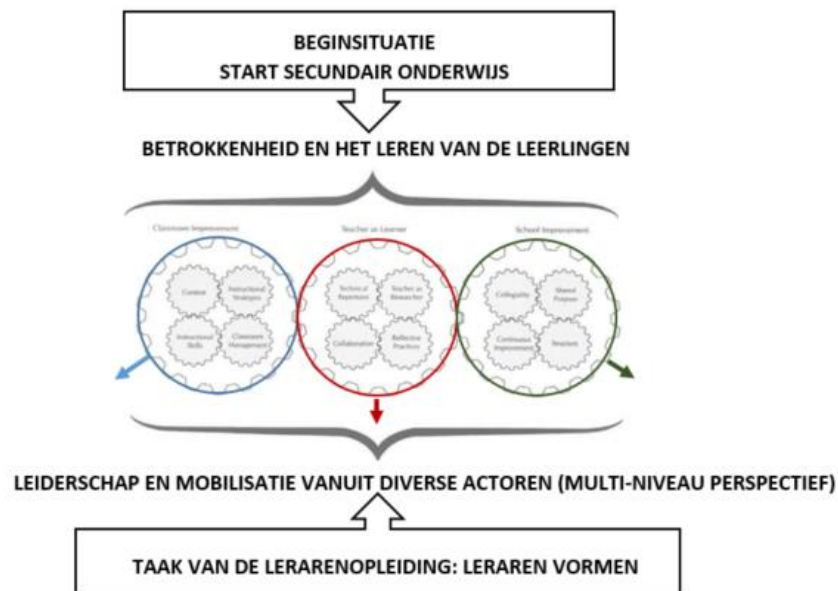
Het is belangrijk dat de groep start met het uitwerken van het **meest prioritaire idee**. Stimuleer de deelnemers eventueel om zich te verdelen in subgroepjes bij het uitwerken van de ideeën.

Afronding (5 min.)

Rond af met de vraag: *Hoe was het om dit te doen, samen rond te tafel, ... delen van ervaringen? (deze vraag heeft betrekking op het 1^{ste} en 2^{de} rondetafelgesprek).*

Bedank de deelnemers voor hun betrokkenheid en bijdrage in dit gesprek!

BIJLAGE 6.2. CODERINGSSCHEMA OF CODEBOOM



1. DE LERAAR IN DE KLASPRAKTIJK :	2. DE LERENDE LERAAR	3. SCHOOLNIVEAU
▪ Inhoud en doelen -> evaluatie - inzichtelijk werken - geven van feedback ▪ Omgaan met diversiteit - mate van differentiëren ▪ (Vak)didactiek - gebruikte werkvormen ▪ Klasmanagement - groepsgrootte - groepssamenstelling	▪ Technisch repertorium ▪ Reflectieve en onderzoekende houding ▪ Samenwerking	▪ Gezamenlijke doelgerichtheid ▪ Collegialiteit nastreven door te werken aan ondersteunende relaties ▪ Opvolgen en gerichtheid op continue verbetering ▪ Faciliterende structuur om te komen tot verbetering

BIJLAGE 6.3. VERSLAG RESONANTIEGROEP PEILING WISKUNDE SECUNDAIR ONDERWIJS 1STE GRAAD A-STROOM



DATUM: woensdag 13 maart 2019 van 13u30 tot 16u

LOCATIE: Dekenstraat 2, Leuven

AANWEZIG: Onderwijsinspectie:

- Henk Foriers
- Greet Verhelst

PBD:

- Filip Cools (Kath. Ond.)

Lerarenopleiding/scholen:

- Rosita Cilissen (VTI, Leuven)
- Ilse Lanszweert (ArteveldeHS)
- Machtelt Pensaert (UCL- Leuven)
- Christine Swinnen (UCL- Limburg)
- Bram Verdoodt (Erasmus Hogeschool Brussel)
- David Vierbergen (Eerstegraadsschool KS Leuven – Stroom)

Scholierenkoepel:

- Alci Berkan
- Rania Fahi

AHOVOKS: Marjolein Muys en Ellen Van Twembeke

STEP: Sabine Dierick en Lien Willen

VERONTSCHULDIGD: Luc Segers (PDB OVSG), Mark Verbelen (PDB GO!), Wim Van Dooren (KUL), Katrien Cnudde (UCLL)

VERSLAGGEVER(S): Sabine Dierick en Lien Willen

Noot: *Wat besproken is tijdens het focusgroepsgesprek wordt in dit verslag zo 'letterlijk' mogelijk weergegeven, zodat dit een objectieve weergave is en geen interpretatie van wat gezegd is.*

Agenda

1. Inleiding
2. Situering
3. Presentatie resultaten peiling wiskunde secundair onderwijs 1^{ste} graad A-stroom
4. Focusgroepsgesprek
5. Afronding

1. Inleiding

Welkom

Wie zit rond de tafel?

Opzet en verloop van dit gesprek wordt toegelicht:

"In dit overleg bespreken we de resultaten van de herhalingspeiling wiskunde SO 1^{ste} graad A-stroom die plaatsvond mei 2018. We vergelijken de resultaten met de vorige peiling uit 2009. We willen luisteren naar jullie reacties en een aanzet doen om mogelijke hypothesen te formuleren voor het duiden van de huidige peilingsresultaten. De methodiek die we vandaag zullen hanteren is het focusgroepsgesprek. Het doel van dit gesprek is meer inzicht te krijgen in mogelijke interpretaties van deze peilingsresultaten."

2. Situering

Toelichting van het doel van het peilingsproject wiskunde SO1A en van de verschillende projectfasen.

We doen aan externe kwaliteitszorg (KZ) en brengen het onderwijsaanbod rond wiskunde SO 1^{ste} graad A-stroom in Vlaanderen in kaart.

- Doelmatigheid van het Vlaamse onderwijs wordt onderzocht:
 - *In welke mate bereiken de leerlingen de eindtermen wiskunde SO1A en dit voor de verschillende domeinen van wiskunde?*
 - *Zijn er verschillen tussen leerlingengroepen, klassen en scholen?*
 - *Is er een evolutie in de beheersing van de eindtermen tussen 2009 en 2018?*
- Schoolfeedback: scholen die aan de peiling hebben deelgenomen krijgen een rapport waarin de resultaten van de eigen school vergeleken worden met andere scholen en het Vlaams gemiddelde. Deze informatie kan door scholen gebruikt worden voor interne KZ.

Projectfasen

- Deze peilingsresultaten zijn nog niet gepubliceerd! Vertrouwelijk karakter wordt sterk benadrukt!²

3. Presentatie resultaten 2018

Lien presenteert niet alle resultaten. Zij heeft een selectie gemaakt in functie van de gekozen thema's (focussen) die we vandaag zullen bespreken.

Naar aanleiding van deze presentatie worden volgende vragen gesteld:

- Hoe worden scholen geselecteerd voor de peiling? Zijn scholen **verplicht** om deel te nemen aan de peiling? *De steekproeftrekking voor de selectie van deelnemende scholen gebeurt door het onderzoeksteam. Scholen kunnen deelname weigeren. Er wordt daarom een 2^{de} steekproeftrekking georganiseerd zodat de steekproef van scholen representatief is voor Vlaanderen.*
- Mogen leerkrachten zelf beslissen **welke eindtermen** ze zien **in het 1^{ste} en 2^{de} jaar**?

² De deelnemers hebben een vertrouwelijkheidsacte getekend (verklaring op eer) dat zij de resultaten van de peiling volledig vertrouwelijk zullen behandelen.

Reactie uit de groep: *Het leerplan geeft hier een suggestie wat best aan bod komt in het 1^{ste} en 2^{de} jaar, maar scholen hebben hierin de vrijheid. Op het einde van de eerste graad wordt verwacht dat alle eindtermen aan bod zijn gekomen.*

- Zijn de leerlingen die de **eindtermen evenredigheden** nog niet gekregen hebben ook meegenomen in de groep? *Ja, maar we zijn het verschil in resultaten nagegaan en dit resultaat was niet verschillend.*
- Mochten leerlingen met dyslexie en dyscalculie al **redelijke aanpassingen** gebruiken bij de peilingen?
Nee, bij deze peiling nog niet. Ze mochten wel de zakrekenmachine gebruiken. We zitten in een overgangsfase. Bij de volgende kalibraties en peilingen mogen leerlingen wel redelijke aanpassingen gebruiken.

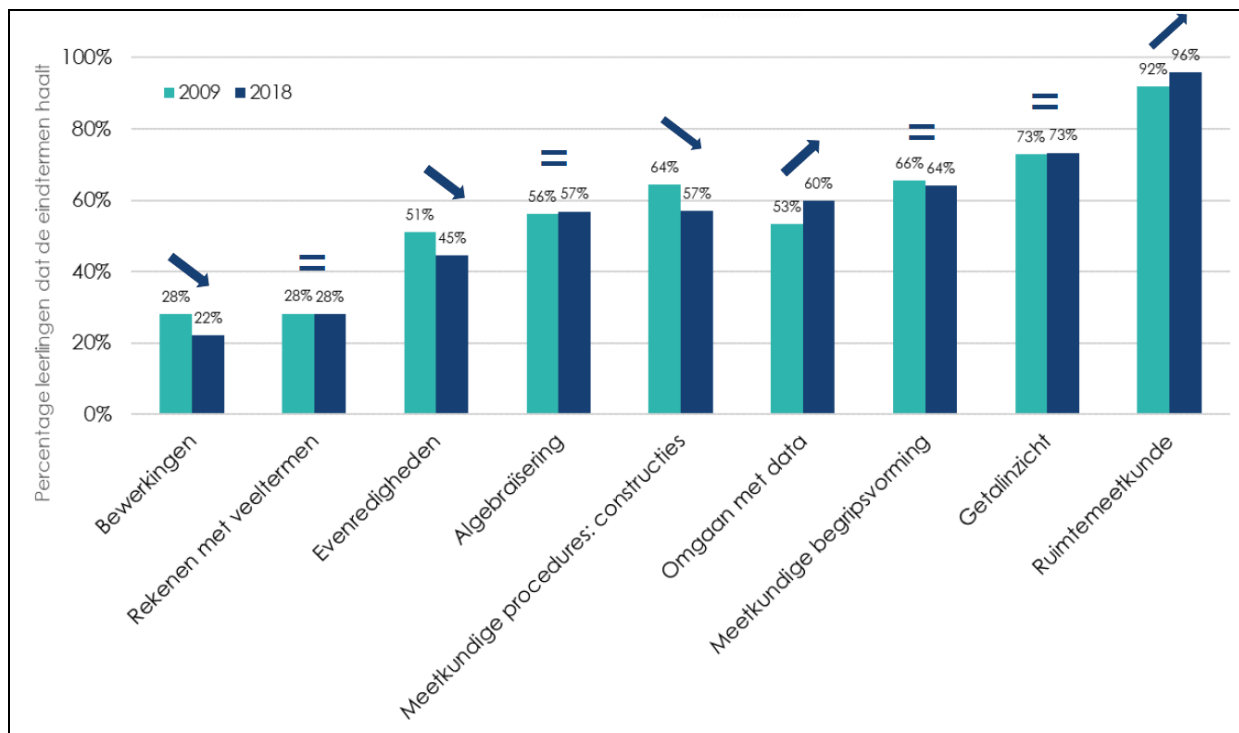
Reactie naar aanleiding van de bevinding uit de analyse dat het diploma van de leerkracht weinig samenhang vertoont met de prestaties van de leerlingen:

- Is het **verschil tussen leerkracht met een diploma wiskunde of niet** meegenomen in de analyse? Dit is toch wel relevant om na te gaan of het al dan niet hebben van een diploma wiskunde ertoe doet. Wat is het % leraren dat geen diploma wiskunde heeft in de steekproef ten opzichte van het totale %?
We hebben dit verder opgezocht en 93% van de bevraagde leerkrachten heeft een diploma wiskunde. Slechts 7% heeft geen diploma leraar wiskunde. We kunnen hierover dus geen uitspraak doen.
- Is er een **verschil** vastgesteld in de **resultaten tussen de netten**?
Ja, maar dat mogen we niet bekend maken (wordt even gekaderd).

4. Focusgroepsgesprek

Een aantal thema's worden als focus voorgelegd aan de groep met betrekking tot de resultaten van de peiling wiskunde SO1A. Hierbij worden de volgende vragen gesteld: *Wat denkt u hierover en waarom? Waarin herkent u zich? Wat roept dit bij u op?*

<u>Focus 1:</u> Er zijn grote verschillen in prestaties bij leerlingen op de verschillende domeinen van wiskunde. Hoe duid je deze resultaten? Waar heeft dit volgens jou mee te maken?
--



Reacties van de groep:

- Heeft **de tijd die de leerkracht aan een domein van wiskunde besteed** ermee te maken?
- Ik heb niet de indruk dat de onderwerpen waar de leraren veel mee bezig zijn, daarom beter scoren. Er gaat bijvoorbeeld veel aandacht naar bewerkingen in de praktijk, maar toch scoren leerlingen hier niet goed op....
- Het is niet omdat je er veel tijd aan besteed dat leerlingen het ook begrijpen. Leerkrachten besteden veel tijd aan het geven van voorbeelden maar het **inzichtelijke** komt te weinig aan bod (het *waarom* uitleggen). Het is soms nodig om een paar stappen terug te zetten, nagaan wat niet begrepen is, om dan vooruit te kunnen gaan.
- We merken ook bij lesbezoeken dat er veel tijd besteed wordt aan het goed aanleren van procedures en herhaling en **te weinig aan het inzichtelijke en de probleemoplossende benadering**. Studenten voelen zich hier ook veiliger in.
- Reactie: Het huidige leerplan is van 2009. De leerlingen in de vorige peiling kregen les vanuit het oude leerplan. In het nieuwe leerplan is de **focus op het abstracte verdwenen**. De vraag naar het waarom (inzichtelijke) komt in dit leerplan minder aan bod en meer het procedurele.
- Reactie: *enkel het leerplan van het Katholieke net is veranderd en de eindtermen zijn hetzelfde gebleven*. Normaal gezien zouden de eindtermen in het leerplan correct moeten vertaald zijn, maar het is zo dat leerplandoelen duidelijker te evalueren zijn dan de eindtermen.
- Wij, vanuit de inspectie, zijn vragende partij om de manier waarop de eindtermen bevraagd worden in de peiling eens te herbekijken. We kunnen niet ontkennen dat bepaalde handboeken voorsprong zullen hebben als je bepaalde vragen uit de peiling bekijkt. De methode van de peilingstoetsen is wetenschappelijk onderbouwd en die is correct. Maar we stellen ons soms vragen bij de wijze waarop de items in de peiling geconcretiseerd zijn voor een bepaalde eindterm. Een voorbeeld: Soms wordt context toegevoegd, wanneer dat niet in de eindterm vermeld staat. De eindterm wordt dan niet bevraagd zoals het in de eindterm staat. De nieuwe eindtermen geven wel een duidelijkere cesuur aan (of zouden dat moeten doen). Dit punt van kritiek maakt echter geen verschil voor de gevonden resultaten. De pijnpunten voor een aantal domeinen van wiskunde zijn er.

- Zijn de **leerlingen vertrouwd** met **hoe de eindtermen bevraagd** worden?
Zou het niet interessant zijn als op het einde van de peilingstoets gevraagd wordt of leerlingen vertrouwd zijn met de bevraagde eindtermen?
Reactie: *Je stelt nu de vraag naar de validiteit van de peiling voor het gegeven onderwijs. De peiling is opgesteld om op systeemniveau te meten, voor alle leerlingen (en is dus niet specifiek per school).*
- Misschien is het wel zinvol om dit als variabele mee te nemen om de resultaten te interpreteren?
- Als we de resultaten bekijken, behalen de leerlingen zwakkere resultaten voor abstracte domeinen en betere resultaten voor duidelijke, concrete domeinen. De **prefrontale cortex** is bij deze leerlingen **nog niet klaar voor deze abstracte vormen van wiskunde - om zelfconcepten te maken**. Het toevoegen van context kan dit wel concreter maken. Hoe abstracter de domeinen, hoe minder goed er gescoord wordt.
- **Studenten lerarenopleiding** houden zich ook liever aan de concrete zaken. Voor abstractere zaken vallen ze terug op hun handboek en stellen ze geen diepere vragen. Dit heeft ook te maken met de **instroom** van studenten in de lerarenopleiding die veranderd is de laatste jaren ... studenten hebben zelf veel moeite met abstractie.
- Dat klopt. Er is veel **minder aandacht voor conceptualisering**. Dit ligt ook aan de leerplannen en de handboeken. Wiskunde wordt hierin soms gereduceerd tot rekentrucjes, zonder dat de leerlingen weten waar dat vandaan komt.
- Soms zijn oefeningen in het basisonderwijs moeilijker dan oefeningen in het secundair onderwijs. Als dit dan aan bod komt in het secundair onderwijs, kennen ze het niet. Als het abstractere niet genoeg geduid wordt (waar het van komt, waar het op verder bouwt), begrijpen leerlingen niet meer waar ze mee bezig zijn.
- Is er ook onderzocht of er een **samenhang** is tussen hoeveel keren een **bepaald handboek** gebruikt is en de prestaties van de leerlingen? *Dit is niet door STEP onderzocht. Hier hebben we geen informatie over.*
- Ik wil het gebruik van een handboek ook even relativeren. Het is niet omdat de leerkracht een handboek heeft met een welbepaalde methode, dat die methode daarom ook zo wordt gebruikt. **Veel handboeken vertrekken vanuit een context als instap** maar **leerkrachten slaan dit over** en gaan meteen naar de theorie.

Focus 2: Er is ook een **verschil in trend** tussen de domeinen van wiskunde.

- Voor de toetsen '**bewerkingen**', '**evenredigheden**', en '**meetkundige procedures: constructies**' is er een significante achteruitgang ten opzichte van 2009. *Voor deze toetsen neemt het aandeel laagpresterende leerlingen toe.*
- Voor '**ruimte meetkunde**' stellen we een significante vooruitgang vast ten opzichte van de vorige peiling.

Hoe duid je deze resultaten? Waar heeft dit volgens jou mee te maken?

Reacties van de groep:

- Ruimte meetkunde is goed, maar eisen die hieraan gesteld worden in de 1^{ste} graad zijn ook niet groot. Maar hoe zit het nu eigenlijk met **vlakke meetkunde**? Leerkrachten besteden veel minder tijd aan vlakke meetkunde. De resultaten voor 'meetkundige procedures: constructies' gaan erop achteruit.
- Een mogelijke factor voor de **achteruitgang** in 'meetkundige procedures: constructies' kan het **gebruik** zijn **van ICT** in de klas. Door het gebruik van ICT gaan leerlingen veel minder zelf constructies moeten maken. Er wordt op een knopje gedrukt en de grafieken staan er. De ICT-toepassingen doen dit voor hun. Het samen met leerlingen de tekening opbouwen, didactiek dus, komt veel minder aan bod.
- Reactie: *Dit klopt. Door gebruik Geogebra zie je niet meer wat je moet doen.*
- Reactie: *In de huidige leerplannen wordt er toch nog geëist om constructies te maken?*
Reactie: *Toch komt dit vaak niet meer aan bod in de praktijk.*

Er wordt even doorgegaan op het gebruik van ICT bij wiskunde....

- Leerkrachten zeggen soms dat ze niet differentiëren, maar ICT is ook vorm van differentiatie, onbewust. Leerlingen zijn wel met andere oefeningen bezig als ze met ICT werken.
- Reactie: Er zijn veel materialen beschikbaar op internet, bijvoorbeeld voor algebra. Ik vind dit geen goede manier van differentiëren. Er is immers geen coaching aanwezig. De leerling leert er zo niet veel uit. We moeten voorzichtig zijn om te stellen dat het gebruik van ICT zorgt voor differentiatie. Alles hangt af van hoe het gebruikt wordt en de begeleiding die erbij gegeven wordt.
- De wiskundige domeinen die achteruitgaan of waar leerlingen zwakker op scoren zijn allemaal '**rekenen**'. *Interpreteren leerlingen de opgaven niet goed of kunnen ze het niet vertalen naar een rekenprobleem?* Rekenen lijkt het probleem te zijn. **Misschien moeten we nadenken welke mate van rekenvaardigheid we effectief nastreven?** Is dit nog van deze eeuw om dingen te laten uitrekenen? Moeten we dit naar de toekomst toe in het achterhoofd houden: welke bewerkingen moeten de leerlingen op het einde van de 1^{ste} graad nog kunnen? Het is belangrijk dat er een debat komt over de vraag: "**Wat willen we nog dat leerlingen met de hand moeten uitrekenen?**"
- Zou er nog een probleem zijn met vlakke meetkunde als het rekenen wordt weggedacht?
- Als je naar de resultaten kijkt van deze peiling en naar de resultaten van de peiling wiskunde basisonderwijs, dan worden de **pijnpunten** uit de **peiling wiskunde basisonderwijs** hier bevestigd. Het gaat ook om dezelfde generatie leerlingen.
- De basis ontbreekt soms bij leerlingen.
- Het leerplan zou meer mogen opgedeeld worden. Het is belangrijk dat er een duidelijke opbouw is in het leerplan en dat leerlingen zelf ook deze opbouw zien.
- De basis ontbreekt ook soms naar boven toe. Leerlingen in de 2^{de} graad beheersen vaak basisvaardigheden van de 1^{ste} graad niet of zijn ze vergeten. Leerlingen vergeten soms dingen, opfrissing is nodig. Als leerlingen iets nodig hebben in andere lessen (bijvoorbeeld mechanica), zijn ze er wel meer voor gemotiveerd.
- Dit heeft mogelijk ook te maken de manier waarop leraren **feedback geven** in het secundair onderwijs. Ze beperken zich tot het verbeteren van fouten. Er wordt weinig toekomstgericht feedback gegeven. Er is **weinig aandacht voor het denkproces en de betekenis** (Waar heb je het in de toekomst nog voor nodig?).

- Toch wordt er in heel Vlaanderen zoveel aandacht besteed aan rekenen. Soms wordt de lat zo hoog gelegd op vlak van rekentechnieken, terwijl het inzichtelijke veel belangrijker is. Dat evenwicht is zoek. **We mogen zeker niet de indruk geven dat de leraren NOG meer tijd moeten besteden aan rekenvaardigheden!** In de toetsen in het secundair onderwijs gaat er al te veel tijd naar rekenen.

Enkele voorbeelden die worden gegeven om dit kracht bij te zetten:

- Abstracte rekenregels worden niet gekaderd: bijvoorbeeld $-2 \cdot (-3) = 6 \rightarrow$ *Waarom is dat zo? Weten leerlingen dit? Moeten ze dit weten?*
- Er wordt zoveel aandacht besteedt aan algoritmes, bijvoorbeeld de staartdelingen. Leerlingen krijgen er een allergie voor...

Focus 3: Als we kijken naar de **resultaten per basisoptie** zien we grote verschillen. *Enkel in de basisoptie klassieke talen en industriële wetenschappen en techniek-wetenschappen (IW-TW) behaalt de meerderheid van de leerlingen de eindtermen voor wiskunde (behalve voor 'bewerkingen' en 'meetkundige procedures: rekenen'). Maar ook binnen deze groepen worden dezelfde verhoudingen tussen de toetsen vastgesteld.*

Hoe duid je dit resultaat? Zijn bepaalde wiskunde eindtermen (ET) van de A-stroom voor sommige optiegroepen te ambitieus?

Reacties van de groep

- In technische scholen schakelen veel leerlingen in de 2^{de} graad over naar de **B-stroom**, omdat ze niet goed genoeg zijn in wiskunde. Terwijl ze misschien in het TSO hadden kunnen blijven? Voor deze groep leerlingen zijn de eindtermen te ambitieus.
- Leerlingen uit **klassieke talen** hebben vaak minder uren wiskunde (bij ons op school in Roeselare was dat zo). Hoe komt het dan dat ze het toch beter doen? Heeft dit te maken met de cultuur binnen klassieke talen?
- In klassieke talen is er een beetje een streverscultuur. Leerlingen in technische richtingen zien vlugger waarvoor ze wiskunde kunnen gebruiken, wat de goede resultaten in **IW-TW** mogelijk kan verklaren.
- De 'slimme leerlingen' worden naar Latijn gestuurd. Dat is de cultuur in Vlaanderen.
- Ook voor leerlingen in de richting IW moeten de eindtermen wel ambitieus zijn, als ze in de richting willen blijven. In de tweede en derde graad krijgen zij 6 of 8 uur wiskunde.
- Heel weinig scholen hebben én de richting Latijn en de richting IW. De betere leerlingen schrijven zich in, in de - volgens de maatschappij - 'betere' studierichtingen.
- De **nieuwe eindtermen** hebben andere accenten, er zijn aanvullingen maar ze zijn zeker niet minder ambitieus.
- De leerlingenpopulaties zullen verschuiven met de hervorming van de 1^{ste} graad: er komt een bredere A-stroom en een beperktere B-stroom. Zal het probleem hierdoor nog groter worden?
- De nieuwe eindtermen hebben een taxonomisch niveau van wat bereikt moet worden, de oude eindtermen niet. De lat wordt via een cesuurbepaling vastgelegd. Het zou zinvol zijn om na te gaan hoeveel leerlingen de eindtermen bereiken op de verschillende taxonomische niveaus. Dat missen we nu bij de oude eindtermen. Het beeld zou dan misschien meer genuanceerd zijn. Je ziet dan welke leerlingen de eindtermen wel behalen op een basisniveau en ook op de hogere niveaus. De cesuur bij de huidige eindtermen ligt boven het basisniveau.

- De vertaling van eindtermen eerst naar leerplannen, dan naar handboeken en vervolgens naar concrete lessen en op het einde naar toetsen is een hele weg. Op het einde van de rit is de directe link met de eindtermen weg. In sommige leerplannen zijn er zelfs geen eindtermen meer te bespeuren. **De eindtermen zijn niet concreet genoeg om ermee aan de slag te gaan in de onderwijspraktijk.** Elke leerkracht zou zich veel bewuster moeten zijn van wat er in de eindtermen staat en waar hij de lat moet leggen.
- Het is ook veel werk voor leerkracht om eindtermen en leerplannen te moeten lezen. Dus het is toch normaal dat ze zich vastklampen aan handboeken?
- Ik zou graag het onderwerp terug leggen op de focus (cfr. de grote verschillen in resultaten tussen de basisopties). Wat hier staat en de duiding ervan heeft me het meest getroffen in 2009. Wat hebben we hier ondertussen mee gedaan? Hier leggen we de basis van demotivatie, schoolmoeheid en een laag zelfbeeld bij leerlingen. *Is het nodig om de lat voor iedereen hetzelfde te leggen?*
- In de technische opties zijn de percentages dramatisch laag. Leerlingen dragen weinig mee van wat ze aangeboden hebben gekregen. Ze hebben er heel weinig van geleerd. Dat was in 2009 ook al zo.
- Zijn er nog andere zaken die spelen, naast de profielen van de leerlingen die in de verschillende richtingen zitten?
- Het heeft ook te maken met het **ambitieniveau** dat aan die leerlingen wordt gevraagd. Wiskunde wordt minder belangrijk geacht voor de leerlingen uit technische opties. Scholen vinden wiskunde minder belangrijk voor deze leerlingen. Er worden minder eisen gesteld. Hoewel de eerste graad voor iedereen hetzelfde zou moeten zijn. Maar dat is vaak nog niet doorgedrongen bij heel veel mensen. Het gaat hier om een voorbeeld van **self-fulfilling prophecy**.
- Het zit ook al fundamenteel in het **aanbod**. Het aanbod van de leerplannen is verschillend voor verschillende leerlingengroepen. Er wordt bijvoorbeeld geen verdieping aangeboden in bepaalde richtingen. Het verwachtingspatroon voor deze leerlingen is lager. We moeten eerlijk durven zijn en de vraag stellen: *Wat verwachten we van alle leerlingen?* Dit moet realistisch zijn en eens dat dit vastgelegd is, dan moeten we dit ook wel van alle leerlingen verwachten. Door de nieuwe hervorming zal de eerste graad wijzigen en dan speelt dit nog veel meer.
- De **verwachtingen vanuit de inspectie** spelen hierbij ook een rol. Sommige scholen geven leerlingen bijvoorbeeld hogere punten om geen slecht rapport te krijgen van inspectie. Als je dan in die scholen komt, wordt er leerstof gegeven in de 2^{de} graad uit de lagere school, maar dat is de populatie waar je mee moet werken. Dit heeft ook te maken met de input-output financiering. Hierdoor worden de eindtermen in veel scholen ook niet behaald.

5. Afronding

- Denkt u nog aan iets dat niet ter sprake is gekomen en ons nog meer inzicht kan bijbrengen?

- Er zijn gewoon veel verschillen tussen leerlingen. In het systeem dat we nu hebben sorteren we al naar verschillende richtingen. De vraag is echter: *Hoe ga je op elk niveau als leerkracht leerlingen verder brengen in hun denkontwikkeling?* Elke leerkracht zou dit voor ogen moeten hebben. We hebben het altijd over inhouden, maar krijgen leerkrachten genoeg handvaten om te werken met verschillende groepen van leerlingen? De lerarenopleiding is soms te veel gericht op de inhoud en te weinig op het leren omgaan met verschillen tussen leerlingen(groepen).
- We willen naar een brede eerste graad. Het hele concept van de A-stroom was eigenlijk al bedoeld als brede graad, maar in de realiteit is de eerste graad nooit een brede graad geworden of geweest. Gaat dit nu anders zijn?
- We maken ons zorgen over de 'weinig wiskundige leerlingen'. Maar we mogen niet uit het oog verliezen dat we ook de wiskundig sterke leerlingen moeten blijven uitdagen! Zeker in deze kennismaatschappij.
- Wat gebeurt er met de sterkere leerlingen als je je doelstellingen zo laag legt? Is het nodig om hen apart te bevragen? Laten we het zeker ook ambitieus genoeg houden voor de sterkere leerlingen.
- Reactie: *Punten geven is uit den boze. Als je met doelstellingen werkt kan je veel beter in kaart brengen waar er problemen zijn en kan je ook veel beter differentiëren naar de sterkere leerlingen waardoor je die range ook groter gaat maken. Daar ben ik van overtuigd.*
- Er is grote bezorgdheid over nieuwe eindtermen die ook gerealiseerd dienen te worden in de B-stroom... *Wat doen we met de leerlingen die daar uitvallen? Waar gaan deze leerlingen terecht komen?* Ik zie het niet. Ik hou mijn hart vast voor deze leerlingen, maar ook voor de leraren.
- **Vraag naar de overheid toe:** Zou het niet zinvol zijn om voor een bepaald wiskunde domein een diepgaandere studie uit te voeren om te onderzoeken wat nu net de problemen zijn?

BIJLAGE 6.4. EEN OVERZICHT VAN ALLE GERAPPORTEERDE PRAKTIJKEN BETREFFENDE WISKUNDE IN SO1A, WEERGEGEVEN PER DOELGROEP

Aan de deelnemers werd gevraagd om individueel op post-its neer te schrijven welke praktijken in het secundair onderwijs 1^{ste} graad A-stroom m.b.t. wiskunde volgens hen dienen verbeterd, versterkt (borgen) of stopgezet te worden.

Meer concreet kregen zij de opdracht om m.b.t. wiskunde in het SO1A aan te geven:

- **doorgaan:** Wat doen we op dit moment dat goed werkt en waarmee we zouden moeten doorgaan?
- **starten:** Welke dingen moeten we beginnen te doen?
- **stoppen:** Met welke dingen die we momenteel doen kunnen of moeten we stoppen?

In dit overzicht worden de ideeën van de deelnemers geclusterd per thema en per doelgroep weergegeven. Indien dezelfde ideeën door meerdere deelnemers werden aangehaald wordt de frequentie van het aantal keren dat dit idee vermeld werd tussen haakjes aangegeven.

BELEID

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - automatisering als basis, en dan verder op inzicht ○ automatisering is nodig omdat het kortetermijngeheugen zo beperkt is ○ inzicht is ook nodig om te komen tot automatisering - nog meer inzetten op differentiatie - brede eerste graad aanbieden ○ tegenwerping: wetenschappelijk onderzoek zegt dat brede eerste graad	KLASPRAKTIJK - leerstof beter vast zetten - meer computer geïntegreerd i.f.v. onderwijs leerproces - flexwerking uitbouwen i.f.v. differentiatie PROFESSIONALISERING - nascholing (inhoudelijk) voor leerkrachten wiskunde - begeleiding beginnende leerkrachten en ook de zij-instromers	KLASPRAKTIJK - lesmethodes waarvan bewezen is dat ze geen of een negatief effect hebben - te grote binnenklasdifferentiatie → homogenere klasgroepen - aanleren procedures/regels zonder inzicht (bij leerlingen)

nadelig is voor de schoolse prestaties (cfr. Van Damme) - o vrijheid geven aan leerkrachten om te kiezen voor een brede eerste graad of niet - o noodzakelijk om scholen hierover voldoende te informeren SAMENWERKING - o inzetten op vakgroepwerking → niveau is dan niet afhankelijk van de leraar zorgt wel voor planlast en werk buiten de uren	- aangepaste ondersteuning naargelang de noden STRUCTUREN/SAMENWERKING - betere overgang LO → SO OPVOLGEN - gevalideerde toetsen voor alle leerlingen aan het einde van de eerste graad BELEID - schoolopdracht voor leerkrachten - hervormen lerarenopleiding in combinatie met professionalisering 'on the job' → hoe kwaliteitsbewaking doen als leerkracht?	EVALUATIE - cijferrapporten → meer gerichte feedback naar remediëring van de individuele fouten van leerlingen BELEID - verder belasten opdracht leerkrachten zonder ergens anders ruimte te creëren - administratieve planlast - scholen onderling te vergelijken
--	---	--

INSPECTIE

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - STEM optimaliseren → wiskundig gedeelte krijgt te weinig aandacht! SAMENWERKING - vakgroepwerking is voor wiskunde NIET goed MAAR: eerste graad werkt veelal wel beter samen PROFESSIONALISERING - leerkrachten die willen professionaliseren	ONDERWIJSKUNDIG BELEID - bewust aan visieontwikkeling doen ("<i>hier staan wij voor</i>", <i>dit soort onderwijs willen we geven</i>) → dit concretiseren en communiceren naar ouders toe KLASPRAKTIJK - referentiekader onderwijskwaliteit (OK) → vertalen naar het wisk. ond. - o doelgericht leren participatie van leerlingen aan eigen leerproces: betrekken bij instructie + evaluatie	BELEID - leerlingen op 12 jaar een 'studierichting' laten kiezen - afnemen van toetsen 'om punten te hebben' - ALLE leerlingen over een TE HOGE LAT (lees: veel hoger dan ET) te laten springen - wachten op - o externen - o meer middelen - o nieuwe ET (neem als leerkracht en school zelf verantwoordelijkheid)

	○ kennis ET en LP door leraren → hierop lesdoelen afstemmen - ET moeten de handleiding worden voor leraren - niet de handboeken - vertrouwen in en gebruiken van basisdidactiek - inspraak leerlingen (écht luisteren) - gedifferentieerd evalueren als logisch onderdeel van een gedifferentieerd leerproces - feedback geven - permanente zelfreflectie - elke leraar 'taalleraar' hard maken SAMENWERKING/PROFESSIONALISERING - stem de methodes/werkwijzen van het SO af op het BaO (en andersom) - leraren moeten ook de ET van de aangrenzende graad (3^{de} graad BaO, 1^{ste}, 2^{de} of 3^{de} graad SO) kennen en daarvan vertrekken bij het leerproces en de realisatie van de ET - versterk de expertise van leraren om de eigen klaspraktijk te evalueren (<i>reflective practitioner</i>)	KLASPRAKTIJK - handboek beschouwen als lesvoorbereiding + leidraad voor wat de leerlingen moeten kennen en kunnen, dus ook leidraad voor evaluatie - voor te denken, laat leerlingen zelf denken! - stereotiep denken: <i>"eens een zorgenkind, altijd een zorgenkind"</i> STRUCTUREN - verminder de grens tussen BaO/SO (verdedigen of elkaar de schuld geven) → positief verbinden en afstemmen
--	---	---

PEDAGOGISCHE BEGELEIDERS

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - inzetten op kwalitatief wiskunde onderwijs voor alle leerlingen - ontwikkelen van ondersteunend materiaal voor leerkrachten - bufferlessen om regelmatig te herhalen SAMENWERKEND LEREN - lerende netwerken leraren PROFESSIONALISERING - klasbezoeken bij leerkrachten → leren ze het meest uit - professionele dialoog aangaan met leraren - professionaliseren in functie van OK-kader + nieuwe ET	KLASPRAKTIJK - eigenaarschap van leerlingen versterken HANDBOEKEN - vrijheid van 'pers'? <i>Is het wenselijk dat handboeken gecheckt worden?</i> - o ET - o leerplannen ONDERZOEK - praktijk meer wetenschappelijk onderbouwen → vertaalslag maken van onderzoek naar praktijk PROFESSIONALISERING - leerkrachten pedagogisch-didactisch (bv adequaat differentiëren) en vakinhoudelijk (bv statistiek nieuw in de ET 1^e graad; het lezen van de ET op een correcte manier) ondersteunen - aanbod en kwaliteit van nascholingen onder de loep nemen SAMENWERKEN - leerkrachten gericht samenbrengen in netwerken om van mekaar te leren - leerkrachten elkaar laten ondersteunen, coachen	SCHOOLBELEID - scholen die in de eerste plaats kijken naar het aantal leerlingen en niet of hun leerlingen op de juiste plaats zitten (aantal leerlingen = aantal subsidies) KLASPRAKTIJK - slaafs volgen van het handboek - toepassen van trucjes - verdieping is niet meer doen, maar anders doen PROFESSIONALISERING - eigenlijk al mee gestopt, maar sporadisch gebeurt het nog: begeleiden van individuele leerkrachten KRITIEK EN WEERSTAND - "zagen" over wat er niet is of niet kan, maar inzetten op die dingen die met vergelijkbare middelen vandaag wel mogelijk zijn - blijven vasthouden aan heilige huisjes, maar zonder alles overboord te gooien - <i>Moeten leerkrachten zoveel tijd steken in eetfestijnen, bloemenverkoop, schilderen van lokalen, boeken verkoop?</i>

	- meer afstemming tussen lager en secundair onderwijs ⇒ <i>Als je wil differentiëren moet je weten wie er in je groep zit</i> ⇒ <i>Je zou moeten kunnen verder bouwen op de kennis van het basisonderwijs. De bouwstenen geven de leerlijn aan.</i> MAATSCHAPPELIJK - opwaarderen van het profiel van de leraren wiskunde	
--	--	--

DIRECTIES

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - (nog) meer inzetten op: - o vakoverschrijdend werken - o teamteaching - o differentiëren - data-analyse van resultaten met het oog op remediëring (wel nog prematuur) PROFESSIONALISERING - inzetten op gezamenlijke intervisies met collega's binnen zelfde scholengemeenschap/schoolbestuur	KLASPRAKTIJK - differentiëren bij evalueren - meer het proces evalueren en niet enkel productevaluatie → meer kijken naar hoe leerlingen evolueren - evalueren met schalen i.p.v. enkel met cijfers - jaarplannen niet meer opstellen vanuit lesonderwerpen, maar vanuit de eindtermen PROFESSIONALISERING/ONDERSTEUNING - pedagogische aspecten binnen vakgroepwerking versterken → nascholing en vorming voor mensen die dit coachen (bv. vakcoördinator)	KLASPRAKTIJK - slaafs het handboek volgen - voor één groep proberen doceren - homogene klasgroepen

	- beter ondersteunen van leerkrachten m.b.t. ICT, handboeken → materiaal aanreiken aan leerkrachten, (checklists) als houvast (bv. om te checken of ET in HB aan bod kwamen) i.f.v. een bewuste keuze maken SAMENWERKEN - beter afstemmen van BaO en SO (bij elkaar gaan kijken)	
--	---	--

LERAREN

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - differentiëren - o 1 differentiatie-uur wiskunde per week met andere vakleraar dan de 4 basissen - o gedifferentieerd remediëren thuis - o zorg voor leerlingen • hulp voor zwakkere lln. • doordenkers voor sterke lln. - o online platform → extra info opzetten • hulpkaarten (brede basiszorg) • oplossingen • extra opdrachten - durven overslaan en eigen werkblaadjes, stappenplan,.. blijven ontwikkelen en gebruiken - zelfstandigheid lln. stimuleren - o leerlingen hun oefeningen zelf laten verbeteren (hieruit leren)	KLASPRAKTIJK - doorgedreven differentiëren - o beginsituatie + talenten/interesses kennen van elke leerling - o meer verschillende instructies aanbieden - o meer aandacht voor de sterke leerlingen in de klas - o voor elk hoofdstuk: 'individueel' leertraject opstarten, waarbij de lln. zijn eigen leer methode/tempo en strategie aanleert verschillende laden/pc's in de klas met die leertrajecten - lln. meer eigenaarschap geven: vb. zelf beslissen om te oefenen - activerende werkvormen opstelling in klas → tafels in groepen plaatsen - vakoverschrijdend (projectmatig) werken - grotere leslokalen	(SCHOOL)BELEID - overbevolking klassen - onderbezetting personeel/leerkrachten - politieke beïnvloeding van besluitvorming - versnipperde opdracht van beginnende leerkrachten KLASPRAKTIJK - klassikaal lesgeven - banken op rijen - ik voor het bord - lessen te veel in eigen hand willen hebben - blokken of uren te plannen voor leerlingen - leerlingen "mee sleuren" - teveel naar de leerplannen kijken i.p.v. naar de eindtermen - nodeloos registreren

SAMENWERKEN - positieve samenwerking en communicatie binnen vakgroep - (schooloverstijgend) gesprekken voeren om van elkaar te leren - delen van ideeën/materialen zoals op studiedagen als deze ... PROFESSIONALISERING - nascholingen - positieve punten benoemen (vb. wat loopt wél goed!) → lkr. en lln. OPVOLGEN - blijven inzetten op analyses van onderzoek i.f.v. kwaliteitsverbetering	- meer media/ICT in de klas om leefwereld lln. te betrekken - investeren in voldoende/werkende ICT-mogelijkheden - feedback en evaluatie: - o meer eigenaarschap bij lln. - o cijfers → doelen - o meer ontwikkelingsgericht - o meer procesgericht - o positief geïntegreerde feedback - o durven differentiëren op vlak van evaluatie → <i>Hoe? Concreet</i> PROFESSIONALISERING - meer professionalisering - meer uren → om ET te leren - bijscholen over differentiëren → zorgen dat het niet puur theoretisch is maar praktisch ONDERZOEK - haalbaarheid/draaglast voor de leerkracht onderzoeken OVERHEID/BELEID - meer financiële middelen - meer uren per ingeschreven leerling - meer waardering voor lerarenberoep - bijsturen na peilingen - meer luisteren naar mensen in het veld	- integratie M-decreet zodat aandacht v/d lkr terug naar de middenmoot van lln. kan gaan i.p.v. enkel naar de lln. met zorgvragen - klassikaal verbeteren, altijd gericht naar de middenmoot - examens / toetsen/ taken niet altijd aangepast aan noden leerlingen - éénzelfde (verplicht) trimestrieel examen SAMENWERKEN - ieder voor zich → meer schooloverstijgende samenwerking/delen van ideeën OVERHEID - leerplannen overbodig maken → <i>geld kan naar de werking van de eigenlijke scholen gaan</i> - veranderen om te veranderen - planlast: neemt te veel tijd in beslag. - iedereen mag wiskunde geven
--	--	---

LERARENOPLEIDING

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
OPLEIDING - inzetten op het vakdidactisch en vakinhoudelijk opleiden van leerkrachten (5x) - focus op inzichtelijk werken (3x) → geen trucjes wiskunde - stud. wegwijs maken in Geogebra - probleemopl. denken stimuleren (3x) a.d.h.v. "moeilijke" wiskunde problemen/ authentieke context - differentiatie verder uitwerken (3x) - werken met verschillende/actieve werkvormen (3x) - vakoverschrijdend werk - focus op ET, niet op handboeken - o leren loskomen van handboek - o durven afwijken leermateriaal van uitgeverijen - feedback/feedforward PROFESSIONALISERING - leerkrachten en studenten motiveren/stimuleren om tijdens loopbaan in onderwijs te blijven bijscholen	KLASPRAKTIJK - projectmatig & vakoverschrijdend werken - doorgedreven differentiatie waarbij lln. verantwoordelijk worden voor eigen leerproces - 'aanvaarden' dat niet alle leerlingen zelfde niveau halen/op dezelfde manier leren - administratieve vereenvoudiging OPLEIDING - meer inzetten op (vakinhoudelijke expertise) op gebied van vakdidactiek - evidence-informed onderwijzen/ meer "evidence-based" werken - leraren opleiden tot coaches en hen voldoende tools aanbieden - 'teach what you preach': in eigen lessen minder doceren + OLG; meer flipped the classroom/zelfstandig studeren/filmpjes - "slow" learning maths - meer intern differentiëren (congruent): - o meer inzetten op differentiatie naar boven - o (specifiek) zoeken naar wegen om minst goede presteerders mee te krijgen - aandacht voor evaluatie (congruent) - o foutenanalyse - o feedback	KLASPRAKTIJK - trucjes wiskunde aanleren - slaafs handboek/bordboek volgen - klassikale lessen afbouwen - te veel tijd steken in bewerkingen want het resultaat wordt er niet beter op - of anders en gekoppeld aan ICT OPLEIDING - OLG + indrillen OEF te veel promoten - niet alle leerlingen op dezelfde wijze evalueren <i>bv. auditief vs. visueel gerichte lln.</i> OVERHEID - besparen/ te weinig te investeren in lerarenopleiding - puur ideologische discussies voeren, waarbij onderzoek genegeerd wordt - teveel administratie en "mierenneukerij"

	SAMENWERKING - nauwere samenwerking als lerarenopleidingen onderling ONDERZOEK - over muurtje kijken in buitenland: <i>Zijn daar dezelfde problemen?</i>	
--	--	--

UITGEVERIJEN

DOORGAAN	STARTEN	STOPPEN
KLASPRAKTIJK - link met doelen - (meer) differentiëren - o variërend werken - o haalbaar - o op verschillende niveaus - ICT inzetten (en manieren zoeken om dat beter te doen) - veelheid aan oefenmaterialen verbreden - evalueren meer als deel v/h leerproces opvatten - slimme tools voor zelfreflectie en zelfevaluatie PROFESSIONALISERING - lkr. bijscholen en vormen OPVOLGEN - meten van impact van methoden op leerresultaten	KLASPRAKTIJK - lat hoger leggen voor wiskunde in KSO + TSO - binnen de grote heterogene groep werkbare homogene groepen genereren - meer aandacht specifieke (onderwijs)noden lln. andere thuistaal + lage SES → koppeling thuistaal - onderwijsassistenten inzetten - implementeren - evaluatie tijdens de les + voorbereiding en niet thuis HANDBOEKEN - meer archiverende werkvormen in handboeken - nagaan congruentie eindtermen handboeken - wetenschappelijke inzichten (duidelijk/expliciet)	KLASPRAKTIJK - enkel traditionele werkvormen - blindelings handboeken volgen - evaluatie voor de punten OVERHEID/MAATSCHAPPIJ - leraren nog meer belasten - te korte ontwikkeltijd - niet zomaar snel een nieuw leerplan starten (i.e. op 1 jan. 2019 was huidig leerplan nog niet goedgekeurd; op 1 mei 2019 moesten de handboeken klaar zijn) - schuld van de handboeken? → suggestie als hulpmiddel voor lkr (aan zet)

SAMENWERKEN - leren v. elkaar → zet aan tot experimenteren	PROFESSIONALISERING - lkr. echt inhoudelijk blijven vormen (een leven lang leren) SAMENWERKEN - kloof in BaO en SO overbruggen → beginsituatie - vakgroepwerking versterken OVERHEID/BELEID - delen van informatie rond ontwikkeling van eindtermen - peilingsresultaten gebruik - wanneer er een nieuw leerplan komt meer stapsgewijs denken. 1. <i>Peiling wat is fout</i> 2. <i>leerplan maken</i> 3. <i>Overleggen hoe kunnen we dit met nieuwe onderwijsvormen aanpakken</i> 4. <i>Uitgerijen een jaar tijd geven om een boek te maken</i> 5. <i>Starten</i>	
---	---	--